
AQUILA NON CAPTAT MUSCAS



malem

RECREATIONS MATHEMATIQVES.

COMPOSÉES

De plusieurs Problémes plaisans & facetieux d'Arithmetique, Géometrie, Astrologie, Optique, Perspectiue, Mechanique, & d'autres rares & curieux Secrets : Plusieurs desquels n'ont iamais esté Imprimez.

PREMIERE ET SECONDE PARTIE.

La troisiesme Partie contient vn Recueil de plusieurs gentilles & recreatiues inuentions de feux d'artifice. La maniere de faire toutes sortes de fuzées, simples & composées. Le tout representé par figures.



A LYON,

Chez CLAVDE PROST, en ruë Merciere, à l'Occasion.

M. DC. XLII.

AMY LECTEVR.

Cinq ou six choses me semblent dignes d'auis auant que de passer plus outre.

I. Pour ne point enfoncer trop auant dans la demonstration speculatiue de ces Problemes, me contentant de la montrer au doigt. Ce que ie fais à dessein, parce que les Mathematiciens la comprendront facilement: & les autres pour la pluspart se contenteront de la seule experience, sans chercher la raison.

II. Que pour donner plus de grace à la practique de ces jeux, il faut courir & cacher le plus qu'on peut la subtilité de l'artifice. Car ce qui rauit l'esprit des hommes c'est vn effect admirable, dont la cause est incogneuë: autrement si on découure la finesse, la moitié du plaisir se perd, & on l'appelle meritoirement cousuë de fil blanc, voire on s'en garde comme font les oïseaux du filet, & les poissons de l'hameçon descouuert. Toute la gentillesse consiste à proposer dextrement son fait, deguiser l'artifice, &

changer ſouuent des ruſes, pour faire valoir ſes pieces.

III. Il faut bien prendre garde qu'on ne ſe trompe ſoy meſme, en voulant, par maniere de dire, artiſtement tromper les autres, parce qu'en ce faiſant, on rendroit le meſtier contemptible aux perſonnes ignorantes, qui reiettent la faute pluſtoſt ſur la ſcience, que ſur celuy qui s'en veut ſeruir: Que ſi par accident il arriue quelque faute, nommément de la part de ceux auſquels on practique ſemblables ieux, il la faut deſcouurir, & montrer que le manquement ne vient pas des Mathematiciens, ains de quelque autre choſe accidentale.

IV. Quelque écriuains d'Arithmetique nous ont laiſſé des Problemes facetieux, ſemblables à ceux dont i'ay laiſſé le recueil, comme Gemma Friſius, Forcadel, Ville-frãche, & Gaſpar Bachet plus que nul autre: mais ils ſe ſont contentez de ceux qui ſe font par les nombres ſeuls, ie m'eſtends plus au large par toutes les parties de Mathematique, & adiouſte meſme quelque choſe de nouueau pour les nombres.



RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME I.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit pensé.

FAITES luy tripler le nombre qu'il aura pensé, & prendre la moitié du produit, au cas qu'il se puisse diuiser en deux parties égales sans fraction; que s'il ne peut estre ainsi diuisé, faictes qu'il adiouste vne vnité, & qu'ayant pris ceste moitié il la triple. Puis demandez combien de fois 9. en ce dernier triple, & pour chaque 9. prenez autant de 2. vous aurez le nombre pensé; y adioustant 1. si d'aduanture la diuision ne s'est peu faire; que si au dernier triple il ne se trouue pas vne fois seulement 9. il n'aura pensé qu'vn.

Nombre pensé.	Triplé.	Diuisé.	Triplé.
4.	12.	6.	18.

Or eſt-il que 18. contient deux fois 9. prenant donc pour chaque fois 9. chaque fois 2. il aura penſé 4.

Il y en a qui paſſent outre, & font encore diuiſer par moitié le dernier triple, y adiouſtant 1. s'il eſt beſoin. Puis demandent combien de fois 9. en ceſte derniere moitié, ils prennent autant de fois quatre pour le nombre penſé ; y adiouſtant 2. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire ſans adjonction de l'vnité, 2. ſi la ſeconde ſeulement, 3. ſi la premiere & la ſeconde diuiſion ne s'eſt peu faire. Que ſi 9. n'eſtoit pas vne fois contenu en la derniere moitié, & qu'on n'ait peu faire la premiere diuiſion, l'on aura penſé 1. ſi la ſeconde ſeulement, on aura penſé 2. ſi l'on n'a peu faire, ny l'vne ny l'autre, on aura penſé 3.

Autrement.

Dites luy qu'il double le nombre penſé, qu'il adiouſte 4. à ce double, & qu'il multiplie toute la ſomme par 5. Puis apres faictes qu'il adjouſte 12. à ce dernier produict, & qu'il multiplie le tout par 10. Ce qui ſe fera aiſément, mettant vn zero au bout des autres chiffres. Pour lors demandez la ſomme totale de ce dernier produict, & ſouſtrayez-en 320. il aura penſé autant de fois vn, qu'il reſte de fois cent.

Nombre penſé,	Doublé,	Adiouſtant 4.	multiplié par 5.
7.	14.	viennent 18.	font 90.

Adiou

Adiouſtant 12. multiplié par 10. Oſtez-en 320. On a donc viennent font reſtent penſé
101. 1020. 700. 7.

Encore autrement.

Dites qu'il double le nombre penſé, & qu'il adiouſte au double 6. 8. ou dix & tel nombre que vous voudrez, dites qu'il prenne la moitié de la ſomme, & qu'il la multiplie par 4. puis demandez la ſomme du dernier produit, & ſouſtrayez-en le nombre que vous luy aurez fait adiouſter, reſtera le double du nombre penſé.

Aduertiſſement.

En matiere de nombres, afin qu'il ne ſemble pas qu'on nous deſcouure choſe quelconque, il eſt expedient de les colliger dextrement, & taſcher à les ſçauoir par induſtrie, faiſant faire des ſubſtractions, multiplications, diuiſions, en demandant touſiours combien de fois 9. ou qu'eſt-ce qui vous reſte ; mais combien de fois 10. combien fois 100. ou bien diſant oſtez 10. du nombre qui vous reſte, oſtez-en 8. &c. venant iuſques à l'vnité, ou à tel nombre qu'il eſt neceſſaire de connoiſtre, pour deuiner celuy qu'on a penſé.

Quant aux demonſtrations des faceties qui ſe font par les nombres, elles dépendent principalement du ſecond 7. 8. & 9. liures d'Euclide,

clide, & Gaſpard Bachet les a deduites fort ſolidement.

PROBLEME 2.



Repreſenter en vne chambre cloſe tout ce qui ſe paſſe par dehors.

C'Eſt icy l'vne des plus belles experiences d'Optique, & ſe fait en cette maniere: Choiſiſſez vne chambre qui regarde ſur quelque place, ou ruë frequentée, ſur quelque beau baſtiment ou parterre floriſſant, pour auoir plus de plaiſir fermez la porte & les feneſtres, bouchez toutes les aduenuës à la lumiere, fors vn petit trou qu'il faut laiſſer à deſſein; cela fait, toutes

toutes les images, ou especes des objects exterieurs,entreront à la foule par ce trou, & vous aurez du contentement à les voir,non seulemét sur la paroy, mais beaucoup plus sur quelque fueille de papier blanc,ou sur vn linge que vous ferez tenir à deux ou trois estans pres du trou, & encore bien plus, si vous appliquez au trou vn verre conuexe c'est à dire vn peu plus espais au milieu qu'au bord, tels que sont les miroirs ardents & les verres de lunettes,dont se seruent les vieillards. Car pour lors les figures qui paroissent comme noires, ou auec des couleurs mortes, sur le papier paroistront auec leurs couleurs naturelles, voire plus viues que le naturel, & d'autant plus agreables que le Soleil éclairera mieux ces objets, sans esclairer du costé de la chambre.



Sur tout il y a du plaisir à voir le mouuement

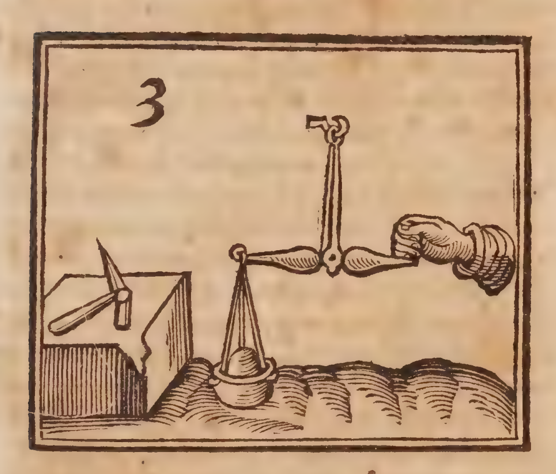
des oyseaux, des hommes, ou autres animaux, & le tremblement des plantes agitées du vent; car quoy que tout cela se face à figure renuersée, neantmoins ceste belle peinture, outre ce qu'elle est racourcie en perspectiue, represente naïfuement bien, ce que iamais peintre n'a peu figurer en son tableau, à sçauoir le mouuement continuë de place en place.

Mais pourquoy est-ce que les figures paroissent ainsi renuersées ? Parce que leurs rayons s'entre-coupent aupres du trou, & les lignes qui partent du bas, montent en haut ; celles qui viennent d'en haut, descendent en bas. Là où il faut remarquer qu'on les peut fort facilement representer droites en deux manieres, premierement auec vn miroir caue, secondement auec vn autre verre conuexe, disposé dans la chambre contre le trou & le papier, comme l'experience & la figure vous enseigneront mieux qu'vn plus long discours.

I'adiousteray seulement en passant, pour ceux qui se meslent de peinture, ou poutraicture, que ceste experience leur pourroit bien seruir à faire des tableaux racourcis, des paysages, des cartes typographiques, &c. Et pour les Philosophes, que c'est icy vn beau secret pour expliquer l'organe de la veuë ; Car le creux de l'œil est comme la chambre close, le trou de la prunelle respond au trou de la chambre, l'humeur cristalline à la lentille de verre, & le fonds de l'œil à la paroy ou fueillet de papier.

PROBLE

PROBLEME 3.



Dire combien peſe vn coup de poing, de marteau, ou de hache, au prix de ce qu'il peſeroit s'il eſtoit en repos, & ſans frapper.

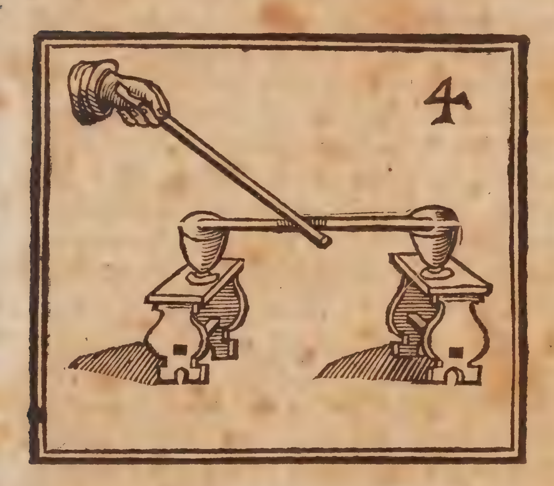
IVles de l'Eſcale en ſon exercitation 331. contre Cardan, raconte que le Mathematicien de Maximilian Empereur propoſa vn iour ceſte queſtion, & promit d'en donner la ſolution; neantmoins Scaliger ne la donne pas, & ie la conçois en ces termes : Prenez vne balance, & laiſſez poſer le poing, le marteau, ou

la

la hache deſſus vn plat, ou ſur vn bras de la balance, & mettez dans l'autre baſſin autant de poids qu'il en faut pour contre-peſer; puis ſurchargeant touſiours le baſſin, & frappant deſſus l'autre coſté, vous pourrez experimenter combien chaſque coup pourra faire leuer de poids, & conſequemment combien il vaut peſant. Car comme dit Ariſtote, le mouuement qui ſe fait en frappant, adjouſte vn grand poids & ce d'autant qu'il eſt plus viſte: & en effect qui mettroit mille marteaux ou le poids de mille liures deſſus vne pierre, voire meſme qui les preſſeroit à force de vis, de leuiers & d'autres machines, ne feroit comme rien au prix de celuy qui frappe: Ne voyons-nous pas qu'vn couſteau mis ſur du beurre, & vne hache mis ſur vne feuille de papier ſans frapper ne l'entame point. Frappez vn peu, meſme ſur du bois, vous verrez quel effect elle aura. Cela vient de la viteſſe ou laſcheté du mouuement, qui briſe tout ſans reſiſtance, quand il eſt extremement viſte, comme nous experimentons aux coups de fleſches, aux coups de canon, aux carreaux de foudre, &c.

PROBLE

PROBLEME 4.



Rompre vn baston posé sur deux verres pleins d'eau, sans les casser, ny verser l'eau, ou bien sur deux festus de paille sans les rompre.

I. Mettez les 2. verres sur deux sieges aussi hauts l'vn que l'autre & distans d'vn à deux, ou trois pieds. II. posez vostre baston sur le bord des deux verres. III. Frappez de toutes vos forces auec vn autre baston sur le milieu du premier, vous le romprez en deux sans casser les verres, & tout de mesmes le rom-

priez-

priez-vous ſur deux feſtus tenus en l'air, ſans les briſer. De meſme auſſi les valets de cuiſine rompent quelques-fois des os de mouton ſur la main, ou ſur la nappe ſans l'endommager, frappans ſur le milieu auec le dos d'vn couſteau. La raiſon de cecy eſt, que les deux bouts du baſton rompu, quittent en ſe rompant les deux verres, ſur leſquels ils eſtoient appuyez ; d'où vient qu'ils ne les offencent point, non plus que les baſtons qu'on rompt ſur le genoüil, parce qu'ils ceſſent de les preſſer en ſe rompant, comme remarque Ariſtote en ſes queſtions Mechaniques.

PROBLEME 5.

Le moyen de faire vne carte Geographique, dans le parterre d'vn Prince.

C'Eſt le propre des grands Seigneurs de ſe plaire aux grandes cartes & Globes Geographiques, voicy le deſſein d'vne qui n'eſt pas des plus cheres ny des plus difficiles du mõde; j'eſtime neantmoins qu'elle n'eſt pas indigne de la penſée d'vn Prince, & qu'elle apporteroit beaucoup de profit & de contentement, ſi elle eſtoit bien faite auec la direction d'vn Mathematicien expert.

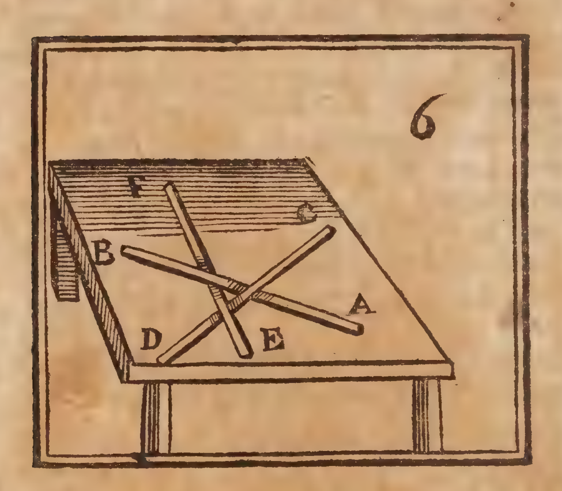
Ie dis donc qu'on pourroit faire dans le parterre d'vn Prince, ou en quelque autre pla-

ce

ce choisie, vne description Geographique de tout son domaine, releuée en bosse, pour le moins autant que les bordures aux compartimens ordinaires, & par consequent beaucoup plus agreable, que les mappemondes, ou cartes toutes plattes. Là dedans on representeroit les villes, villages, & chasteaux, auec des petits edifices de gazon, de bois, ou de verdure mesme. Les montagnes & collines auec des petites mottes de terre, proportionnées à la grandeur du prototype, & de tout l'ouurage. Les forests & les bois, auec des herbes & arbrisseaux; Les grands fleuues, les lacs & les estangs, par le cours & l'eau des fontaines, qu'on feroit couler à fleur de terre dans certains canaux, gardant les mesmes tours & retours que les riuieres principales. Chacun a son iugement, & se plaist en ses inuentions, pour moy j'estime que cela seroit fort plaisant à voir, nommément au souuerain qui pourroit souuent & en peu de temps visiter personnellement tout son domaine.

PROBLE

PROBLEME 6.



Faire que trois baſtons, trois couſteaux, ou ſemblables corps, s'entreſupportent en l'air ſans eſtre liez, ou appuyez d'autre choſe que d'eux meſmes.

PRenez le premier baſton A. B. eſleuez en l'air le bout B. deſſous luy mettez en trauers le ſecond baſton C. D. finalement diſpoſez cõme en triangle le troiſieſme baſton, E. F. de ſorte qu'il paſſe deſſous A. B. & poſé ſur C. D. ie dis que ces baſtons ne ſçauroient tomber, & que l'eſpace C. B. E. s'affermira de tant plus

en l'air, que plus on le pressera, si ce n'est que les bastons viennent à se rompre & se dejoindre. Car A. B. est soustenu par E.F. & E.F. par C.D. & C.D. par A. B. donc pas vn d'iceux ne tombera.

PROBLEME 7.

Disposer autant d'hommes, ou d'autre chose qu'on voudra, en telle sorte que reiettant tousiours d'ordre le 6. 9. 10. ou le tantiesme qu'on voudra iusques à vn certain nombre, restent seulement ceux qu'il vous plaira.

ON propose ordinairement le cas en cette façon, 15. Chrestiens, & 15. Turcs se trouuent sur mer dans vn mesme nauire, & s'estant esleué vne terrible tourmente, le Pilote dit qu'il est necessaire de ietter dans la mer la moitie des personnes qui sont en la nef, pour descharger le vaisseau & sauuer le reste. Or cela ne se peut faire que par sort, & partant on est d'accord, que se rangeant tous par ordre, & comptans de 9 en 9. on iette chaque neufiesme dans la mer, iusques à ce que de 30. qu'ils sont, il n'en demeure que 15. Mais le Pilote estant Chrestien, veut sauuer les Chrestiens : Comment est-ce donc

qu'il les pourra disposer à fin que le sort tombe sur tous les Turcs, & que pas vn Chrestien ne se trouue en la neufiesme place. La solution ordinaire est comprise en ces vers :

Populeam virgam mater Regina ferebat.

Ou bien, *Mort tu ne failliras pas en me liurant le trespas.* Cét autre.

Car prenant garde aux voyelles, & faisant valoir A. 1. E. 2. I. 3. O. 4. V. 5. La premiere voyelle O. monstre qu'il faut mettre au commencement quatre Chrestiens de suitte, la 2. V. cinq Turcs ensuyuant, la 3. E. 2. Chrestiens, & puis la 4. A. 1. Turc, & ainsi du reste, rangeant alternatiuement le nombre des Chrestiens, & des Turcs, selon que les voyelles font connoistre.

Voire, mais la question proposée de la sorte est trop contrainte, veu qu'elle se peut estendre à toute sorte de nombre, & peut de beaucoup seruir aux Capitaines, Magistrats & Maistres qui ont plusieurs personnes à punir, & voudroient seulement chastier les plus discoles, en disinant ou prenant le 20. le 100. &c. comme nous lisons auoir esté souuent practiqué par les Anciens Romains. Voulant donc appliquer cét artifice à toute sorte de nombre, soit qu'il faille rejetter le 9. 10. 4. ou 3. soit que l'on propose 30. 40. 50. personnes, ou plus, ou moins, faudra ainsi proceder. Prenez autant d'vnitez qu'il y aura de personnes, & les disposez en ordre en vostre particulier : comme par exemple soient 24. hommes proposez, & que de ce nombre il n'en faille oster, ou reietter que 6. en comptant

de

de 8. en 8. Prenez 24. vnitez, ou eſcriuez 24. zero, & commençant à compter par la premiere de ces vnitez marquez la huictieſme, & continuant de là à compter, marquez touſiours de meſme chaque huictieſme, iuſques à ce que vous en ayez marqué 6. vous verrez en quelle place il faudra diſpoſer les 6. perſonnes que vous deſirez oſter, ou reietter, & ainſi des autres. Il eſt croyable que Ioſephe Autheur de l'hiſtoire Iudaïque, éuita le danger de la mort, par l'artifice de ce probleme. Car Hegyſippe Auteur digne de foy rapporte au chap. 18. du liu. de la deſtruction de Ieruſalem, que la ville de Iotapata eſtant emportée de viue force par Veſpaſian, Ioſephe qui en eſtoit Gouuerneur, ſuiuy d'vne trouppe de 40. ſoldats ſe cacha en vne grotte, dans laquelle comme ils mouroient de faim, & cependant aymoient mieux mourir que de tomber entre les mains de Veſpaſian. Ils ſe fuſſent reſolus à vne ſanglante & mutuelle boucherie, n'euſt eſté que Ioſephe leur perſuada de tirer par ſort, à fin qu'on tuaſt d'ordre ſelon que le ſort tomberoit ſur chacun. Or puis que nous voyons que Ioſephe a ſurueſcu à cét acte, il eſt probable qu'il ſe ſeruit de ceſte induſtrie à depoſer les ſoldats, faiſant que de 40. perſonnes qu'ils eſtoient chaque troiſieſme ſeroit tué, & luy ſe mettant en la 16. ou 30. place, il pouuoit enfin demeurer ſauf, auec vn ſecond auquel il oſta la vie, ou perſuada aiſément de ſe rendre aux Romains.

PROBLEME 8.

De trois choſes, & de trois perſonnes propoſées, deuiner quelle choſe aura eſté priſe par chaque perſonne.

QVe les trois choſes ſoient vne bague A. vn eſcu E. & vn gan I. ou autres ſemblables que vous deſignerez en vous meſme par ces 3. voyelles A.E.I. Qu'il y aye pareillement 3. perſonnes, Pierre 1. Claude 2. Martin 3. que vous nommerez à part-vous, 1. ſecond, troiſiéme. Puis ayez 24. jettons, ou ſemblables pieces preparées, & donnez au premier homme vn jetton, au ſecond 2. au troiſiéme 3. laiſſant les 18. gettons de reſte ſur la table. Cela fait, retirez vous à l'eſcart, à fin que chacune perſonne puiſſe cacher vne de ces trois choſes à voſtre inſçeu. Et chacun ayant pris ſa place, dites que celuy qui aura pris la bague A. prenne autant de iettons que vous luy en auiez donné auparauant, & que celuy qui aura pris l'eſcu E. prenne le double de ce que luy auiez donné; comme s'il en auoit 3. que il en prenne encore 6. Et finalement que celuy qui aura pris le gan I. prenne le quadrupe des gettons que luy auiez donné, tellement que s'il en a 2. qu'il en prenne 8. par deſſus, s'il en a 3. qu'il en prenne encor 12. Cecy eſtant acheué demandez en retournant, ou voyez le reſte des

que

gettons, & prenez garde qu'il n'en peut rester que 1. ou 2. ou 3. ou 5. ou 6. ou 7. & iamais 4. si ce n'est qu'on aye manqué. Or pour ces six façons differentes, souuenez-vous de ces six paroles.

1. 2. 3. 5. 6. 7.
Salue, certa, animæ, semitæ, vita. quies,

1. 2. 3. 5.
Ou bien de *Par fer, Cesar, Iadis, deuint, si*
6. 7.
grand Prince.
celles-cy.

Car il faudra prendre l'vn de ces mots selon le nombre des gettons restans; s'il n'y en reste que 1. vous vous seruirez du premier mot *Par fer*, S'il y en a 2. de reste, prenez la troisiesme parole *Iadis*, si 5. le mot *Deuint*. Or en chaque mot, la premiere syllabe denotte le premier hõme, & la voyelle de cette syllabe montre la chose qu'il aura cachée. La seconde syllabe, la seconde personne, & la voyelle la chose cachée, &c. Par exemple s'il y auoit 6. gettons de reste, prenez le mot *si grand*, la premiere syllabe duquel, vous aduertira que le premier homme a caché la chose designée par I. c'est à dire le gan. La seconde syllabe monstre que le second a caché A. c'est à dire la bague, & par consequent le troisiesme aura caché E. qui est l'escu.

Quelques-vns au lieu de vers, se seruent de cette petite table, qui montre quasi tout l'artifice de ce jeu par la diuerse conjonction des 3. voyelles A. E. I.

Gettons restans.	*Hommes.*	*Choses cachées*	*Gettons restant.*	*Hommes.*	*Choses cachées.*
1	1 2 3	A E I	5	1 2 3	E I A
2	1 2 3	E A I	6	1 2 3	I A E
3	1 2 3	A I E	7	1 2 3	I E A

Il y en a auſſi qui pratiquent ce jeu en quatre perſonnes, mais celuy-cy eſt beaucoup plus court.

PROBLE

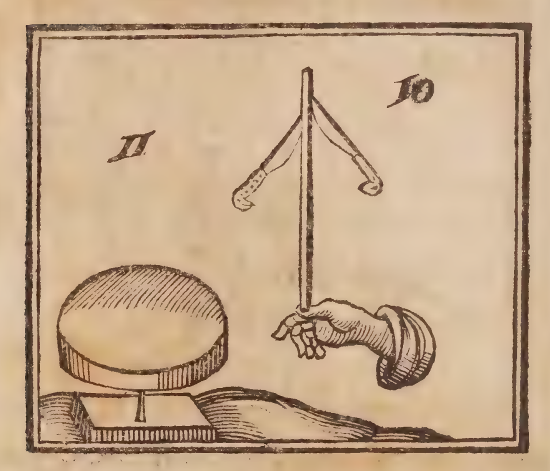
PROBLEME 9.



Partager également 8. pintes de vin, n'ayãt que ces trois vases inégaux, l'vn de 8. pintes, l'autre de 5. & le dernier de trois pintes.

QVe ces vases s'appellent, celuy de 8. pintes A. celuy de 5. B. celuy de 3. C. versez dedans B. du vin qui est en A. autant qu'il en peut tenir, & de B. en C. puis trans-versez ce qui est en C. dedans A. Et ce qui reste dedans B. c'est à dire 2. pintes, mettez le dedans C. Emplissez derechef B. du vin qui est dedans A. & de celuy qui sera en B. emplissez le reste de C. puis donc que C. auoit desia 2. pintes, vous n'y en verserez qu'vne, & resteront 4. pintes dedans B. qui sera iustement la moitié, dont il est question.

PROBLEME 10.



Faire qu'vn baston se tienne droict dessus le bout du doigt sans tomber.

I. ATtachez deux cousteaux ou semblables corps panchans de part & d'autre, à guise de contre-poids, deuers l'extremité du baston, comme la figure vous montre.

II. Mettez cette extremité dessus le bout du doigt, ie dis qu'il demeurera droit sans tomber. Car s'il tomboit où il tomberoit tout ensemble, & comme l'on dit à plomb, ou il tomberoit à costé, vne partie deuant l'autre : le premier ne se peut, car le centre de la pesanteur du baston, est

droi

droictement supporté par le bout du doigt, & puis qu'vne partie n'est pas plus pesante que l'autre à cause des contre-poids, le second n'arriuera non plus donc il demeurera tout droict. Le mesme se pourroit faire auec des soliueaux & grosses pieces de bois, si on leur opposoit des contrepoids à proportion. Voire vne lance & vne picque demeureroit droicte en l'air, soustenuë par vn doigt, ou sur le milieu d'vn paué, si le bout de la picque estoit iustement à plomb, dessus le centre de sa pesanteur.

PROBLEME 9.

Voyez la figure du Probleme 10.

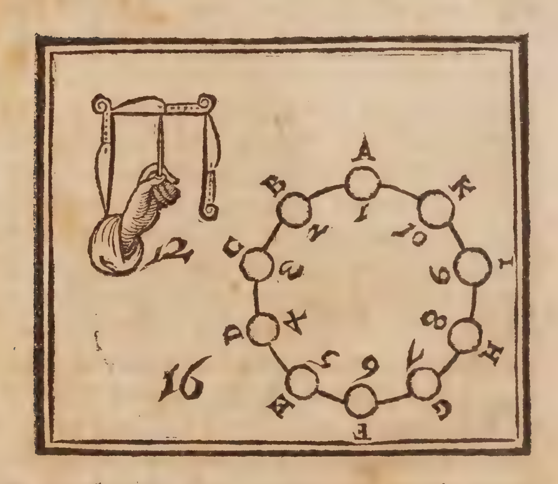
Mettre vne pierre aussi grosse qu'vne meule de moulin sur la pointe d'vne aiguille, sans qu'elle tombe, rompe, ou plie aucunement l'aiguille.

QVe l'aiguille soit fichée perpendiculairement à l'horizon, & que le centre de la pesanteur qu'a la pierre, soit mis directement à la poincte de l'aiguille, ie dis que cette pierre ne tombera pas, d'autant qu'elle sera contre-balancée de toutes parts, & partant elle ne pliera pas l'aiguille plustost d'vn costé que de l'autre. Elle ne la rompra pas non plus sans plier, autrement

il

il faudroit que les parties de l'aiguille, s'enfonçans l'vn dans l'autre, se penetrassent. Chose qui est impossible en la nature. L'experience qui se fait aux assiettes ou semblables corps plus petits rend croyable ce qui est des plus grands corps.

PROBLEME 12.



Pour danser trois cousteaux sur la pointe d'vne aiguille.

AGencez les trois cousteaux en forme d'vne balance, & tenant vne aiguille en main, mettez sa pointe soubs le dos de celuy qui est en trauers, au bout duquel les autres deux cousteaux sont pendants comme les deux bassins d'vne

d'vne balance. Pour lors vous pourrez en souf-flant tourneuirer aisément, & faire danser les cousteaux sur la pointe d'vne aiguille.

PROBLEME 13.

Peser la fumée qui exhale de quelque corps combustible que ce soit.

POsons le cas qu'vn grand bucher, ou bien vne charettée de foin pesent 500. liures soit embrasée, il est éuident que tout s'en ira en cendres ou en fumée. Pesez donc premierement les cendres qui resteront du brasier, l'experience monstre qu'elles pourront reuenir au poids de 50. liures enuiron, & puis que le reste de la matiere ne perit pas, mais s'exhale en fumée, ostant 50. liures de 500. resteront 450. pour la pesanteur, à peu pres du reste qui s'exhale: & jaçoit qu'il semble que la fumée ne pese que comme rien, à cause qu'elle est esparse & deliée en l'air, neantmoins asseurément si elle estoit toute ramassée & reduicte à l'espaisseur qu'elle auoit auparauant, elle seroit bien sensiblement pesante.

PROBLEME 14.

Des trois maistres, & trois valets.

TRois maistres auec leurs trois valets, se trouuent au passage d'vne riuiere, où ils ne rencontrent qu'vn petit batteau sans battelier, & si estroit qu'il n'est capable que de deux personnes. Or ces 6. personnes sont tellement animées que les 3. Maistres s'accordent bien par ensemble, & les 3. valets aussi: mais chaque maistre veut mal de mort aux 2. valets des autres. On demande comme ces 6. personnes passeront 2. à 2. tellement que iamais aucun seruiteur ne demeure en la compagnie d'vn, ou des deux autres Maistres, que le sien, autrement il seroit battu. Response I. deux seruiteurs passent, puis l'vn rameine le batteau, & repasse auec le troisiesme seruiteur. Cela fait, l'vn des trois seruiteurs rameine le batteau, & se mettant en terre auec son Maistre laisse passer les deux autres Maistres, qui vont trouuer leurs seruiteurs. Alors l'vn de ces Maistres auec son seruiteur rameine le batteau, & mettant son seruiteur en terre prend l'autre Maistre, & passe auec luy. Finalement le seruiteur qui se trouue passé auec les trois Maistres, entre dedans le batteau, & en 2. fois va querir les 2. autres seruiteurs. Par ainsi tous passent en six fois & tousiours deux en allant; mais pour ramener le batteau, il n'y a tousiours qu'vn, excepté la troisiéme fois.

PROBLE

PROBLEME 15.

Du loup, de la Cheure & du Chou.

SVr le bord d'vne riuiere, se rencontrent vn Loup, vne Cheure & vn Chou, comment est-ce qu'vn bastelier les passera à l'autre bord de la riuiere, seul à seul, tellement que le Loup ne fasse point de mal à la Cheure, ny la Cheure au Chou en son abscence. Ceste question aussi bien que la precedente semble ridicule, neantmoins encore ont elles quelque subtilité, & quelque cause certaine, puis que ce sont des effects certains. La solution est telle, 1. le battelier passe la Cheure, 2. il retourne vers le Loup & le passe, ramenant quant & soy la Cheure, 3. laissant la Cheure sur terre il passe le Chou, 4. il retourne à la Cheure & la passe, ainsi arriue-il que iamais le Loup ne rencontre la Cheure, ny la Cheure le Chou, que le bastelier ne soit present.

***

PROBLE

PROBLEME 16.

Voyez la figure du Probleme 12.

De plusieurs choses disposées en rond, ou en quelqu'autre façon, deuiner celle qu'on aura pensé, ou touché à vostre insçeu.

POsons le cas que de dix choses arrangées, on ait pensé ou touché la septiesme, qui est G. demandez à celuy qui l'aura pensée de quelle chose il veut commencer à compter vn nombre, que vous donnerez, disant que vous luy laissez libre de commencer à C. D. E. &c. ou bien vous mesme determinez ceste place, & posons le cas qu'il vueille commencer de la cinquiesme qui est E. alors adioustez le nombre de ceste place qui est 5. au nombre de toutes les choses disposées qui est 10. & viendront 15. Puis apres dites luy qu'il prenne à part soy le nombre de la chose qu'il a pensé ou touché, c'est à dire 7. & qu'il le pose tacitement dessus 5. c'est à dire sur la chose dont on veut commencer le compte. Bref qu'il poursuiue de là à compter ainsi tacitement iusques à 15 retrogradant vers la premiere, & touchant fait à fait quelque chose, ou monstrant sur quelle chose il acheuera de compter;

pter ; par exemple ayant mis 7. ſur E. il comptera 8. ſur D. 9. ſur C. 10.ſur B. 11. ſur A. 12. ſur K. Et infailliblement à la fin il tombera ſur la choſe penſée, ſe deſcouurant luy-meſme ſans qu'il l'apperçoiue. Si l'on commençoit à compter ſur 4. adiouſtant 4. à 10. il faudroit faire compter iuſques à 14. ou bien pour mieux déguiſer l'affaire, iuſques à 24. ou 34. prenant le double, ou le triple du nombre des choſes propoſées.

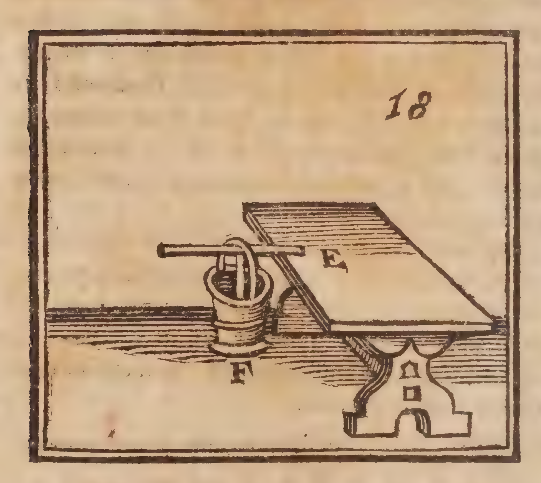
Il y en a qui ſe ſeruent des grains de leur chapelet, de dames,ou de cartes renuerſées, pour ce jeu,& pourueu que leur nombre ſoit bien diſpoſé,cela a beaucoup de grace, quand au bout du compte on vient à renuerſer la carte, & trouuer le nombre penſé.

PROBLEME 17.

Faire vne porte qui ſe puiſſe ouurir de coſté & d'autre.

TOute l'artifice giſt à diſpoſer 4. bandes de fer, 2. en haut, & 2. au bas de la porte, en telle façon que chaque bande d'vn coſté ſe puiſſe mouuoir ſur les gonds des montans, & par l'autre bout ſoit attachée à la porte, moyennant des autres autres ou charnieres ; de maniere que la porte s'ouure d'vn coſté auec deux bandes,& de l'autre coſté auec les deux autres.

PROBLEME 18.



Faire qu'vn ſeau tout plein d'eau, ſe ſouſtienne pour ainſi dire ſoy-meſme au bout de quelque baſton.

AYez vn baſton, C. E. qui ſoit vn peu aplaty (quelques-vns meſme prennent le plat d'vn couſteau) mettez-le deſſus l'anſe du ſeau paralelle à l'horizon ; puis diſpoſez au milieu du ſeau vn autre baſton, F. C. qui prenne depuis le fonds perpendiculaire iuſques au premier baſton de ſorte que le baſton C. E. ſoit fermement ſerré entre l'anſe & l'autre baſton F. C. Cela fait, mettez l'autre bout du baſton C. E. deſſus

dessus l'extremité d'vne table, vous verrez que le seau se tiendra en l'air sans tomber. Car ne pouuant tomber qu'à plomb, il en est empesché par le baston C. E. qui est paralelle à l'horizon, & posé dessus la table. Et c'est vne chose admirable. Que si le baston C. E. estoit tout seul, ayant le bout C. hors de la table plus grand & plus pesant que l'autre, il tomberoit neanmoins depuis que le seau y est appendu, il ne tombe point, parce qu'il est contraint de demeurer paralelle à l'horizon.

PROBLEME 17.

D'vne boule trompeuse au jeu de quilles.

CReusez vn costé de la boulle, versez y du plomb, & bouchez le trou en sorte qu'on ne descouure la fourbe, vous aurez le plaisir de voir que bien souuent, quoy qu'on roule tout droict au jeu, la boule se destournera à costé parce qu'il y aura vne partie plus pesante que l'autre, & iamais elle n'ira bien droict, si ce n'est que par artifice, ou par hazard ceux qui ne le sçauent pas, disposent la boule en sorte que la partie plus pesante soit tousiours au dessus, ou dessous en roulant : car si elle est d'vne part ou d'autre à costé, la boulle irra de biais.

PROBLEME 20.

Le moyen de partager vne pomme en 2. 4.8. & ſemblables parties, ſans rompre l'eſcorce.

IL ne faut que faire paſſer vne aiguille auec ſon fil deſſous l'eſcorce de la pomme,& ce en rondeur à diuerſes repriſes , iuſques à ce que ayant fait le tour vous arriuez au lieu d'où vous auez commencé;& pour lors tirant dextrement les deux bouts du filet enſẽble, vous partagerez la pomme en dedans tant qu'il vous plaira. Les trous de l'aiguille ſeront petits,& la partition ne paroiſtra pas qu'apres auoir oſté l'eſcorce.

PROBLEME 21.

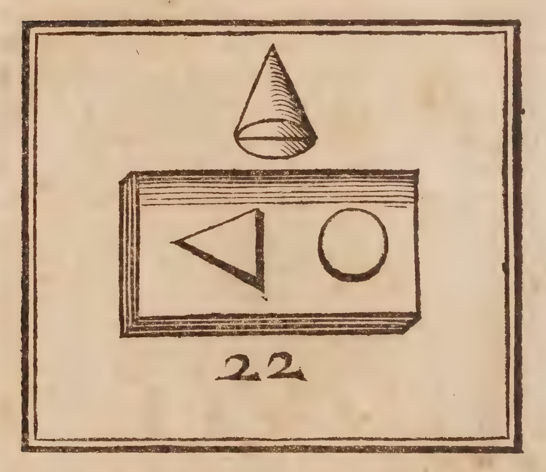
Trouuer le nombre que quelqu'vn aura pensé, ſans qu'on luy faſſe aucun interrogat , certaines operations eſtans acheuées.

I. DItes luy qu'il adjouſte au nombre pensé,ſa moitié ſi faire ſe peut ſans fraction, ſinon qu'il luy adiouſte ſa plus grande moitié, qui

qui excede l'autre d'vne vnité. II. qu'il adiouste encore à ce produit sa moitié, ou sa plus grande moitié comme dessus. Et remarquez cependant si la premiere, ou seconde addition, ne s'est peu faire par la vraye moitié. Si la seconde mettez 2. en reserue, si la premiere 3. III. Dites qu'il oste du second produit, deux fois le nombre qu'il aura pensé, & qu'il diuise le reste par moitié s'il se peut, sinon qu'il en oste vn & diuise, & faites ainsi continuer la diuision de chaque moitié prouenante, iusqu'à ce qu'on vienne à l'vnité. IV. Cependant prenez garde combien de diuisions on aura fait, & pour la premiere diuision prenez 2. pour la seconde en remontant prenez le double, qui est 4. pour la troisiesme encore le double 8. & ainsi des autres, adioustant tousiours des vnitez au lieu où vous les auriez fait oster pour la diuision. Par ce moyen vous trouuerez le nombre qu'on aura diuisé. Multipliez ce nombre par 4. & du produit ostez-en ce que vous auez mis en reserue durant les additions, c'est à dire 3. si la premiere addition ne s'est peu faire 2.; si la seconde; 5. si l'vne ny l'autre: Le reste sera le nombre pensé. Comme si l'on auoit pensé 6 adioustant sa moitié sont 9. & parce qu'on ne peut sans fraction adiouster à 9. la iuste moitié, adioustant sa plus grande moitié viennent 14. duquel ostant deux fois le nombre pensé, restent 2. Diuisant ce nombre par moitié, l'on vient incontinent à l'vnité. Il n'y a donc qu'vne diuision, pour laquelle on prend 2. qui sera le nombre diuisé, & le

multipliant par 4. viennent 8. desquelles ostant 2. parce que la seconde addition ne s'est peu faire, reste 6. pour le nombre pensé.

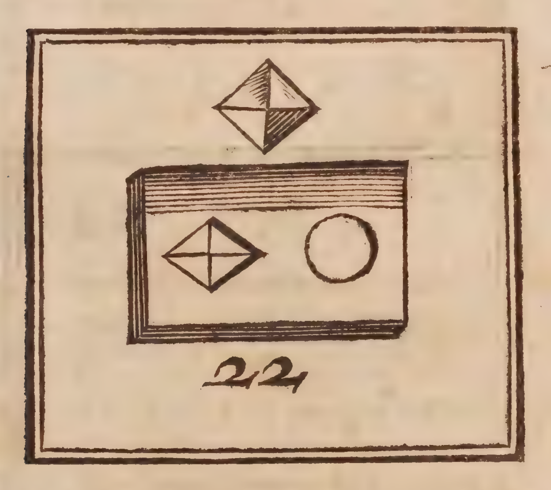
PROBLEME 22.



Faire passer vn mesme corps, dur & inflexible, par deux trous bien diuers, l'vn circulaire, l'autre carré, quadrangulaire, ou triangulaire, à condition qu'il les remplisse iustement en passant.

N'Est-ce pas là vn joly tour de passe-passe, fondé sur la plus fine Geometrie, aussi bien que le probleme suiuant, qui sera encore plus admirable que celuy-cy. Voicy tout l'artifice,

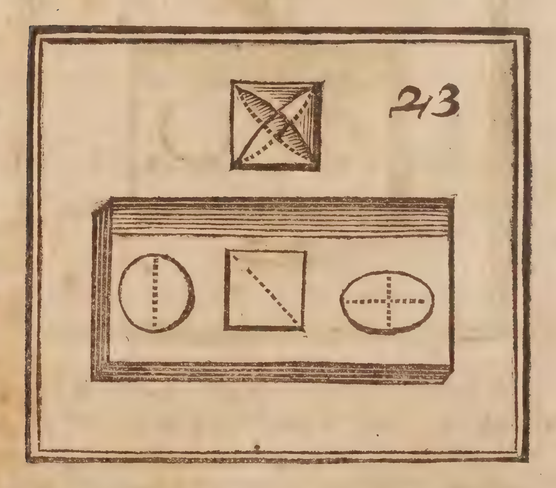
fice, commençant par le plus aiſé. I. Ayez vne Pyramide ronde, autrement dit vn Cone, & faites dans quelques ais vn trou circulaire, eſgal à la baſe du Cone. Item vn trou triangulaire, qui ait l'vn des coſtez égal au diametre du cercle, & les deux autres eſgaux aux deux coſtez de la Pyramide, depuis la baſe iuſques à la pointe. C'eſt choſe claire, que ce corps paſſera par le trou circulaire, mettant la pointe la premiere. Et par le triangulaire, en le couchant de ſon long, & qu'il emplira ces trous en paſſant.



II. Faictes tourner vn corps ſemblables à deux Pyramides rondes, ou Cones accouplez par la baſe, & ayant les pointes à l'oppoſite l'vn de l'autre. Puis faites percer vn ais, en ſorte que le trou circulaire ſoit du tout eſgal au cercle, qui

eſt la baſe commune des deux Pyramides oppoſées, & le trou quadrangulaire ait l'vn de ſes diametres eſgal au diamettre du cercle, l'autre eſgal à vne ligne droicte, tirée par le milieu des Pyramides de bout en bout. Ce corps paſſant par le trou circulaire, l'emplira ſans faute, à cauſe de la rondeur qu'il a au milieu, & tout de meſme paſſant par le quadrangulaire, à cauſe que ſa longueur & largeur, & les lignes tirées de long en large, ſont eſgales à celles du trou, lequel ſeroit parfaictement carré, ſi la pointe des Pyramides eſtoit allignée à angle droict.

PROBLEME 23.

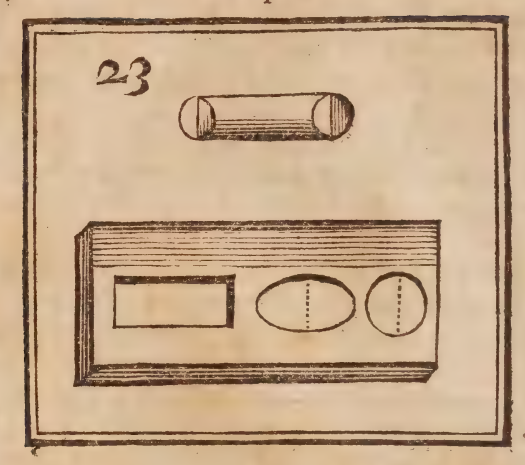


Faire paſſer à meſme condition que deſſus,

dessus, vn mesme corps par trois sortes de trous, l'vn circulaire, l'autre carré ou quadraculaire, de telle longueur qu'on voudra, & le troisiéme ouale.

C'Est icy, à mon aduis, l'vn des plus subtils tours que ie sçache, & se peut prattiquer en deux façons. Pour la premiere & plus facile, prenez vn corps cylindrique, ou colomnaire, de telle grandeur qu'il vous plaira, c'est chose éuidente, qu'estant mis droit, il emplira vn trou circulaire aussi grand qu'est sa base? Et couché de son long, il emplira en passant vn trou qu'adrangulaire aussi long & large qu'il est par son milieu. Et parce que comme Serenus demonstre en ses Elemens Cylindriques, la vraye ouale se fait quand on couppe de biais vn Cylindre, en passant de biais il emplira vn trou oual, qui aura la largeur esgale au diamettre du cercle, & la longueur telle qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ne soit pas plus grande que celle du Cylindre.

La seconde est vn peu plus spirituelle en ceste maniere: Soit premierement fait en quelque ais vn trou circulaire, & puis en carré, ayant les costez esgaux aux diametre du cercle, & finalement vn trou en ouale, ayant la largeur esgale à la diagonale du carré. Secondement ayez vn corps Cylindrique, aussi long que large, & tel que sa base soit esgale au trou circulaire, &



couché de ſon long, le trou carré.: & par la raiſon ſuſdite, le couchant de biais il emplira l'oua'e. Mais à fin que cela ſe faſſe plus plauſiblement, il eſt expedient de le faire eſcorner autour, c'eſt à dire, il le faut tourner & arrondir par le large, tant que faire ſe pourra, ſans oſter choſe quelconque du carré qui paſſe par le milieu de Cylindre

---

PROBLEME 24.

Deuiner le nombre que quelqu'vn auroit penſé d'vne autre façon que par cy-deuant.

DItes-luy qu'il multiplie le nombre penſé, par tel nombre qu'il vous plaira, puis faictes,

ctes luy diuiser le produit par quelqu'autre nombre que vous voudrez. Puis multipliez le quotient par quelqu'autre, & derechef multiplier ou diuiser par vn autre, & ainsi tant qu'il vous plaira ; voire mesme vous pourez remettre cela à sa volonté, pourueu qu'ils vous dise tousiours par quels nombres il multiplie, & par quels il diuise.

Or en mesme temps prenez quelque nombre à plaisir, & faictes à l'entour d'iceluy secrettement les mesmes multiplications & diuisions, & lors qu'il vous plaira de cesser, dites luy qu'il diuise le dernier nõbre qui luy reste par le premier nombre pensé, diuisez aussi vostre dernier nombre que vous aurez pris : Pour lors le quotient de vostre diuision sera le mesme que le quotient qui luy reste, chose qui semblera assez plaisante & admirable à ceux qui en ignorent la la cause. Mais pour auoir le nombre pensé, sans faire semblant de sçauoir ce dernier quotient, faites luy adjouster le nombre pensé, & demandez ou taschez par industrie de cognoistre la somme de cette addition : car en ostant le quotiẽt cognu, restera le nombre pensé. Par exemple, soit le nombre pensé 5. faites le multiplier par 4 viennent 20. puis diuiser par 2. viendront 10. puis multiplier par 6. viennent 60. & diuiser par 4. viendront 15. & vous aussi prenez en mesme temps vn nombre, comme 4. multipliez-le par 4. viennent 16. diuisez par 2. viennent 8. multipliez par 6. viennent 28. diuisez par 4. viennent 12. Puis faites diuiser 15. par le

nom

nombre pensé, viendront 3. & diuisez 12. par le nombre pris, viennent aussi 3. le mesme quotient pour l'vn que 12. pour l'autre.

PROBLEME 25.

Deuiner plusieurs nombres ensemble, que quelqu'vn, ou diuerses personnes auront pensé.

SI la multitude des nombres pensez est impaire, comme si l'on en auoit songé trois, cinq, ou sept à la fois, prenons pour exemple ces cinq nombres, 2. 3. 4. 5. 6. Dites qu'on vous declare la somme du premier, & du second, joincts ensemble qui sera 5. Du second, & du troisiesme, qui sera 7. Du troisiesme, & du quatriesme, qui est 9. Du quatriesme, & du cinquiéme qui est 11. & ainsi tousiours prenant la somme de deux prochains, & finalement, la somme du dernier & du premier, qui est 8. Alors prenant toutes ces sommes par ordre, adjoustez ensemble toutes celles qui se trouueront és lieux impairs, à sçauoir la premiere, troisiéme, cinquiesme, 5. 9. 8. qui feront 22. Semblablement adioustez toutes celles qui se trouueront és lieux pairs, à sçauoir la seconde, & quatriéme 7. & 11. qui feront 18. ostez la somme de cellescy, de la somme des autres 18. de 22. restera le double du nombre pensé. Or l'vn des nombres pensé estant trouué, vous aurez facilement tous

les

les autres; puis que l'on cognoist les sommes qu'ils font, estans pris deux à deux.

Que si la multitude des nombres pensez est pair, comme si l'on en auoit pensé ces six 2. 3. 4. 5.6.7. faites prendre les sommes d'iceux, deux à deux,& puis la somme du dernier & du second, viendront 5.7.9.11.13.10. En apres adjoustez ensemble toutes les sommes des lieux impairs, excepté la premiere, c'est à dire 9. & 13. qui font 22. Adjoustez aussi les sommes des lieux pairs, c'est à dire, 7. 11. 10. qui font 28. Ostez celle-là, de celles-cy 22. de 28. restera le double au second nombre pensé.

PROBLEME 26.

Comment est-ce qu'vn homme peut auoir en mesme temps la teste en haut, & les pieds en haut, encore qu'il ne soit qu'en vne place.

LA responce est facile, il faudroit qu'il fust assis au centre de la terre: Car comme le Ciel est en haut de tous costez, *Cœlum vndique sursum*, tout ce qui regarde le Ciel en s'esloignant du centre, est en haut. C'est en ce sens que Maurolycus en sa Cosmographie, Dialogue premier, introduit vn certain *Dantes Aligerius*, feignant qu'il a esté mené par vne Muse aux Enfers, & que là il a veu Lucifer, assis au milieu du

du monde & du centre de la terre, comme dans vn throſne, ayant la teſte & les pieds en haut.

PROBLEME 27.

Le moyen de faire vne eſchelle, par laquelle deux hommes montent à meſme temps, de façon neantmoins qu'ils tendent à deux termes diametralement oppoſez.

CEla arriueroit s'il y auoit vne eſchelle moitié deça, & moitié delà le centre du monde, & que deux hommes commençaſſent en méme temps à monter l'vn deuers nous, l'autre vers nos Antipodes.

PROBLEME 28.

Comme peut-il faire qu'vn homme qui n'a qu'vne vergée de terre, ſe vante de pouuoir marcher par ſon heritage en droicte ligne, par l'eſpace de plus 1700. *lieuës françoiſes.*

LA raiſon eſt euidente, parce qu'il ne poſſede pas ſeulement la ſurface exterieure, mais il eſt maiſtre du fonds, qui s'eſtend iuſqu'au centre de la terre, par l'eſpace de 1700. lieuës

lieuës & plus. Or en cette façon tous les heritages ſont comme autant de Pyramides, qui ont leur pointe au centre de la terre, & la baſe n'eſt autre que ſur la ſurface du champ, qui eſt diſtante du centre, autant que le petit diametre de la terre, & partant on pourroit par ceſte eſpace faire vne deſcente à viz, pour aller par le fonds de ſon heritage iuſqu'au centre. Quoy me direz vous, ſeroit-ce donc à luy tous les threſors, toutes les richeſſes, & minieres qu'il rencontreroit dans ce fonds ? Ie ne veux pas me meſler de decider ce qui appartient aux Legiſtes, pardonnez moy s'ils vous plaiſt, ſi ie vous renuoye à leurs arreſts, il y en a qui adiugent ces threſors aux Princes, les autres en reſeruent quelque part pour le proprietaire. Ie m'en rapporte à eux.

PROBLEME 29.

Dire à quelqu'vn le nombre qu'il penſe, apres quelques operations faites, ſans luy rien demrnder.

FAictes prendre vn nombre à quelqu'vn, dites qu'il le multiplie par tel nombre que luy aſſignerez, & au produit qu'il adjouſte vn certain nombre, puis qu'il diuiſe ceſte ſomme, ou par le nombre qu'il a multiplié, ou par quelqu'vn qui le meſure auſſi bien que le nombre adjou

adjousté, ou bien absoluëment par tel nombre qu'il vous plaira.

En mesme temps diuisez à part vous le nombre, multipliant par le diuiseur, & autant d'vnitez, ou parties d'vnitez qu'il y aura en ce quotient, faites autant de fois oster le nombre pensé, du quotient prouenu, à celuy qui a songé le nombre. Puis diuisez le nombre que vous auez fait adjouster, par celuy qui a seruy de diuiseur: le quotient sera ce qui reste à vostre homme, & partant vous luy direz sans luy rien demander, cela vous reste.

Par exemple, qu'il ait pris 7. multipliant par 5. viennent 35. adioustant 10. viennent 45. qui diuisé par 5. donne 9. duquel si vous faites oster vne fois le nombre pensé (parce que le multiplicateur diuisé par le diuiseur donne 1.) le reste sera 2. qui prouient aussi diuisant 10. par 5.

PROBLEME 30.

Le jeu des deux choses diuerses.

C'Est plaisir de voir les jeux, & esbatemens que nous fournit la science des nombres, comme se verra encor mieux au progrez. Cependant pour en produire tousiours quelqu'vn: Posons qu'vn homme ait deux choses diuerses, comme sont l'or & l'argent, & qu'en l'vne des mains il tienne l'or, & en l'autre l'argent. Pour sçauoir

ſçauoir finement, & par maniere de deuiner en quelle main il a l'argent, donnez à l'or vn certain prix, & à l'argent auſſi vn autre prix, à condition que l'vn ſoit pair & l'autre impair, comme par exemple: Dites-luy que l'or vaille quatre, & l'argent ſept. Apres dites qu'il multiplie par le nombre impair ce qu'il tient en la dextre; & ce qu'il tient en la ſeneſtre par le nombre pair. Et puis ces deux multiplications eſtans adjouſtées enſemble, demandez-luy ſi la ſomme totale eſt nombre pair, ou impair; car s'il eſt impair, c'eſt ſigne que l'argent eſt en la dextre, & l'or en la ſeneſtre. S'il eſt pair, c'eſt ſigne que l'or eſt en la dextre, & l'argent en la ſeneſtre.

PROBLEME 31.

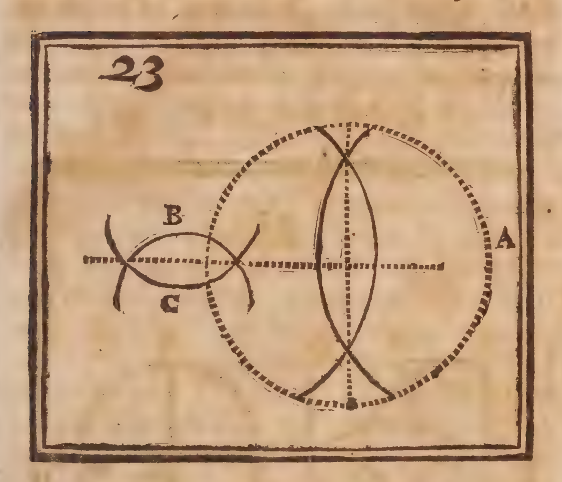
Deux nombres eſtans propoſez, l'vn pair & l'autre impair, deuiner de deux perſonnes lequel d'iceux chacun aura choiſi.

COmme par exemple, ſi vous auiez propoſé à Pierre & Iean, deux nombres de dragées, des pieces de monnoye, ou choſes ſemblables, l'vn pair & l'autre impair, tels que ſont dix, & neuf, & que chacun d'eux choiſiſſe vn de ces nombres à voſtre inſçeu. Deuinez qui aura pris dix, & qui neuf. Ce probleme n'eſt gueres different

rent du precedent, & pour le resoudre; Prenez deux autres nombres, l'vn pair & l'ature impair, comme deux & trois. Puis faites multiplier celuy que Pierre aura choisi par 2. & celuy que Iean aura choisi par 3. Apres faictes joindre ensemble les deux produits, & que la somme vous soit manifestée, ou bien demandez seulement si ceste somme est nombre pair, ou impair, ou par quelque moyen plus secret taschez de le descouurir, comme leur commandant de le diuiser par moytié, & s'il ne se peut sans fraction, vous sçaurez qu'il est impair. S'il arriue donc que ceste somme soit nombre pair, infailliblement le nombre que vous auez fait multiplier par vostre impair, c'est à dire par 3. c'estoit le nombre pair 10. Que si ladicte somme est nombrée impair, le nombre que vous auez faict multiplier par vostre impair, à sçauoir par 2. estoit infailliblement le nombre impair 9. comme si Pierre auoit choisi 10. & Iean 9. les produicts seront 20. & 27. dõc la somme est 47. nombre impair; d'où vous conclurrez que celuy que vous auez fait multiplier par 3. c'est le nombre impair, & partant que Iean auoit choisi 9. & Pierre 10.

PROBLE

PROBLEME 32.

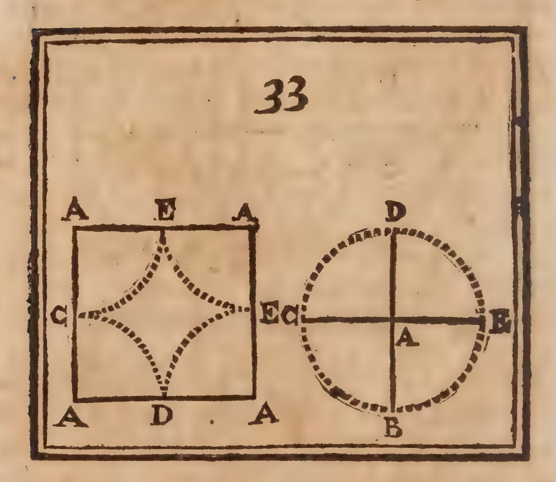


Descrire vn cercle par trois poincts donnez, disposez en telle façon qu'on voudra, pourueu seulement qu'ils ne facent pas vne mesme ligne droicte.

AYant le 3. poinct A. B.C. mettez vn pied du compas sur A.& descriuez vn arc de cercle; puis sur B. & à mesme distance faites vn autre arc qui couppe le premier en deux endroicts, faictes de mesme entre B.& C. puis tirez deux lignes droictes occultes, elles s'entre-coupperont en vn poinct, qui est le centre du cercle qui doit passer par les poincts A. B. C. comme vous experimentez par le compas. Par mesme moyen

prenant au tour d'vn cercle 3. poincts à plaisir, & operant comme dessus vous trouuerez le centre du mesme cercle, chose trop facile aux apprentifs de la Geometrie.

PROBELME 33.

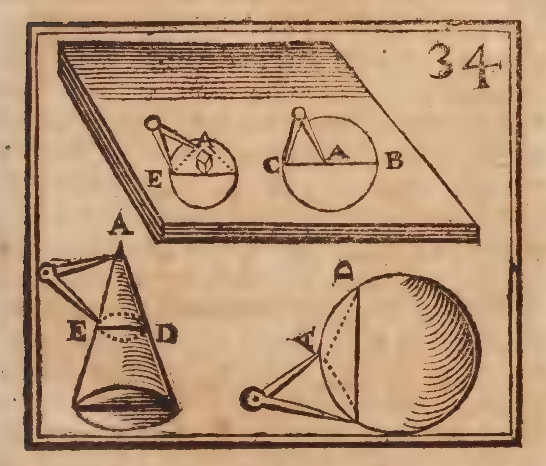


Changer vn cercle en vn parfait carré sans rien adiouster, ou diminuer.

AYant vn cercle de carton, ou autre telle matiere qu'il vous plaira, coupez le en quatre quartiers A,B,C. A,C,D. A,E,B. disposez ces quatre quartiers en sorte que le poinct A. se trouue tousiours en dehors, & que les arcs de cercles soient en dedans, addossez l'vn contre l'autre par le bout, vous aurez vn carré parfaict, qui

qui aura chaque costé égal au diametre du cercle. Il est bien vray que le carré sera plus grand que le cercle, d'autant que les quartiers addossez, laissent beaucoup de vuide au milieu.

PROBLEME 34.



Auec vn mesme compas, & mesme ouuerture d'iceluy, descrire deux, voire tant qu'on voudra de cercles inégaux, & en telle proportion qu'il vous plaira, plus grands, ou plus petits, iusques à l'infiny.

CE n'est pas sans cause qu'on admire d'abord ceste proposition, voire qu'on la iuge impossible, ne considerant pas l'industrie qui la rend possible, & tres facile en plusieurs manie-

res: car en premier lieu, si vous faictes vn cercle dessus quelque plan, & puis que sur le mesme plan & sur le mesme poinct vous esleuiez vn peu le centre, mettant quelque bois pour rehausser le pied du compas: Auec la mesme ouuerture vous ferez vn cercle plus petit. Secondement si vous descriuez vn autre cercle sur vne boulle, ou sur vne surface bossuë, ou creuse, en quelque façon que ce soit, & plus éuidemment encore, si vous mettez la pointe du compas, au bout d'vne Pyramide ronde, descriuant auec l'autre poincte vn cercle tout autour d'elle, vous le rendrez d'autant plus petit que la Pyramide sera plus mince. Et comme ainsi soit que ces Pyramides peuuent tousiours aller de plus minces en plus minces, à mesure que leur bout se termine par vn angle plus aigu, c'est chose claire qu'on y peut faire par ce moyen & auec mesme ouuerture du compas vne infinité de cercles, tousiours plus petits que les premiers.

Cela se demonstre par la vingtiesme proposition du premier liure d'Euclide: car le diamettre E. D. estant plus petit que les lignes A. D. A. E. prises ensemble, & les lignes A. D. A. E. estant esgalles au diametre B. C. à cause de la mesme ouuerture du compas, il s'ensuit que le diametre E. D. & tout ensemble son cercle, est plus petit que le diametre & le cercle B. C.

PROBLE

PROBLEME 35.

Deuiner plusieurs nombres pensez, pourueu que chacun d'iceux soit moindre que dix.

FAictes multiplier le premier nombre pensé par deux, puis adiouster cinq au produit, & multiplier le tout par cinq, & à cela adiouster dix, puis y adiouter le second nombre pensé, & multiplier le tout par dix, (chose facile mettant vn zero derriere toute la somme. Puis faites-y adiouster le troisiéme nombre pensé, & si l'on auoit pensé dauantage de nombres, faites encor multiplier ce dernier, tout par dix, & adjouster le quatriesme nombre pensé, & ainsi des autres.

Puis faites-vous declarer la derniere sõme, & si l'on n'a pensé que deux nombres, ostez trente cinq de cette somme, resterõt les deux nombres pensez, dont le premier sera le nombre des dizaines, & l'autre ensuiuant. Que si l'on a pensé trois nõbres, il faut oster de la derniere somme trois cens cinquante : & du reste le nombre des centaines sera le premier nombre pensé : celuy des dizaines le second, &c. Si l'on en a pensé quatre, ostez de la derniere somme trois mil cinq cens, & du reste le nombre des milles sera le premier nombre pensé. Le mesme faut-il faire en deuinant dauantage de nombres, soustrayant tousiours vn nombre augmenté d'vn chiffre,

Comme si l'on auoit pensé quatre nombres, 3. 5. 8. 2. faisant doubler le premier, viennent 6. adjoustant 5. vient 11. qui multiplié par 5. donne 50. auquel adjoustant 10. vient 60. & adjoustant à celuy-cy le 2. nombre pensé, vient 70. qui multiplié par 10. fait 700. ausquels adioustant le 4. nombre pensé vient 7082. Et en ostant 3500. reste 3582. qui exprime par ordre les 4. nombres pensez. Or d'autant qu'à la fin, & quand on vous declare la derniere sõme les deux derniers nombres à main droicte, sont les mesmes que le troisiéme & quatriéme nombre pensé, & partant il appert trop éuidemment que vous faictes declarer la moitié de ce qu'il faut deuiner. Pour mieux couurir l'artifice, il faudroit encore faire adjouster quelque nombre, par exemple 12. viendront 7094. & puis en soustrayant 3512. vous auriez les nombres pensez comme deuant, par vn bien plus secret artifice.

PROBLEME 36.

Du jeu de l'Anneau.

EN vne compagnie de 9. ou 10. personnes, quelqu'vn a pris, ou porte sur soy vn anneau, vne bague d'or ou chose semblable. Il faut deuiner qui l'a, en qu'elle main, eu qu'el doigt, & en quelle jointure. Cela iette bien vn profond

eston

estonnement dans l'esprit des ignorans, & leur fait croire qu'il y a de la magie, ou sorcellerie, en cette façon de deuiner. Mais en effect ce n'est qu'vne soupplesse d'Aritmethique, & vne application du Probleme precedent. Car on suppose premierement que les personnes soient ordonnées, tellement qu'vne soit premiere, l'autre seconde, l'autre troisiesme, & ainsi du reste, s'il y en auoit iusqu'à dix. Semblablement on s'imagine que des deux mains l'vne est premiere, l'autre secõde. Et aussi que des cinq doigts de la main, l'vn est premier, l'autre second, l'autre troisiéme, &c. Bref qu'entre les ioinctures de chaque doigt l'vne est cõme 1. l'autre comme 2. l'autre comme 3. &c. D'où il appert qu'en faisant ce jeu, on ne fait rien autre chose que deuiner quatre nombres pensez. Par exemple, si la quatriesme personne auoit la bague en la seconde main, au cinquiesme doigt, en la troisiéme joincture, & que ie le voulusse deuiner, ie procederois comme au 33. Probleme, faisant doubler le premier nombre, c'est à dire le nombre de la personne, lequel estant 4. double fera 8. puis adioustant 5. vient 13. multiplié par 5. donne 65. adioustant 10. vient 75. Puis i'y fais adiouster le second nombre qui est 2. nombre de la main, & viennent 77. ie les fais multiplier par 10. viennent 770. ie dis encor adioustez-y le nombre du doigt, viendront 775. multipliez-les par 10. viendront 7750. adioustez-y le nombre de la ioincture qui est 3. viendront 7753. faites y encore adiouster 14. pour mieux couurir l'artifice viendront

7767. desquels ostant 3514. resteront 4253. dont les figures expriment par ordre tout ce qu'on veut deuiner: car la premiere à main gauche, qui est 4. monstre le nombre de la personne, 2. la main, 5 le doigt, 3. la ioincture.

PROBLEME 37.

Le jeu des 3. 4. ou plusieurs dez.

CE qui a esté dit aux deux precedents problemes, peut encore estre appliqué au jeu des dez, & à plusieurs autres choses particulieres, pour deuiner combien il y aura de poincts en chaque dez, de tout autant qu'on en aura ietté: car les poincts d'vn dez sont tousiours au dessous de dix, & les poincts de chaque dé peuuent estre pris pour vn nombre pensé, & la reigle est toute la mesme. Par exemple, qu'vn hõme ait ietté 3. dez, si vous desirez sçauoir les points d'vn chacun par soy, & de tout ensemble, dites luy qu'il double les poincts de l'vn d'iceux. A ce double faites adiouster 5. & multiplier le tout par 5. & adiouster encore 10. à ceste multiplication. Puis faites luy adiouster à toute la somme le nombre du second dé, & multiplier le tout par 10. finallement qu'il adiouste à ceste derniere somme le nombre du troisiesme, & qu'il declare le nombre qui viendra apres toute ces opperations; Car si vous en soustrayez 350. resteront le nombre des trois dez.

PROBLE

PROBLEME 38.

Le *moyen de faire boüillir sans feu, & trembler auec bruict l'eau, auec le verre qui la contient.*

PRenez vn verre quasi plein d'eau,ou d'autre semblable liqueur, & mettant vne main sur son pied pour l'affermir,faites dextrement tourner vn doigt de l'autre main sur le bord de la couppe ayant au prealable moüillé ce doigt en chachette, & passant mediocrement fort sur le bord du verre en tournant. Pour lors il se fera premierement vn grand bruit. II. Les parties du verre trembleront à veuë d'œil, auec notable rarefaction & condensation III. L'eau tournera en tremblotant & boüillonnant. IV. Elle se iettera mesme goutte à goutte, sautelant hors du verre auec grand estonnement des assistans,particulierement s'ils en ignorent la cause, qui dépend seulement de la rarefaction des parties du verre, occasionnée par le mouuement du doigt humecté & pressant.

PROBLEME 39.



D'vn gentil vaſe qui tiendra l'eau ou le vin qu'on y verſe, moyennant qu'on l'empliſſe iuſques à vne certaine hauteur : mais ſi on l'emplit vn peu plus haut tout ſe vuide iuſqu'au fonds.

SOit vn vaſe A. B. C. D. par le milieu duquel paſſe vn tuyau, le bas duquel eſt couuert deſſous le fonds du vaſe en F. & l'autre bout E eſt vn peu moins haut que le bord du vaſe ; à l'entour de ce tuyau, il y en a vn autre H. L. qui monte vn peu au deſſus E. & doit eſtre dili-

gem

gemment bouché en L. de peur que l'air n'entre par là. Mais tout prés du fonds, il y doit auoir vn trou H. pour donner libre passage à l'eau. Versez maintenant de l'eau, du vin, ou autre liqueur dans ce vase, tandis que vous ne monterez pas iusques à la hauteur E. tout ira bien : mais si tost que vous emplirez iusques au dessus de E. adieu toute vostre eau, qui s'escoulera par E. F. comme par le bout d'vn Syphon, & vuidera le vase tout entier, à cause que le bout du tuyau est plus bas que le fonds.

Le mesme arriueroit, disposant en vn vase quelque tuyau courbé à la mode d'vn Syphon, tel que la figure vous presente en H. car emplissez au dessous de H. tant qu'il vous plaira, le vase tient bon, mais emplissez iusques au poinct H. & vous verrez beau jeu, lors que tout le vase se vuidera par embas, & la finesse sera d'autant plus admirable que vous sçaurez mieux cacher le tuyau par la figure de quelque oyseau, serpenteau, ou semblable chose.

Or la raison de cecy n'est pas difficile à ceux qui sçauent la nature du Syphon : c'est vn tuyau courbé, qu'on met d'vn bout dedans l'eau, le vin, ou autre liqueur, & l'on succe par l'autre bout, iusqu'à ce que le tuyau s'emplisse de liqueur, puis on laisse librement couler ce qu'on a tiré, & c'est vn beau secret naturel de voir que si le tuyau exterieur est plus bas que l'eau elle coulera sans cesse : mais si la bouche de ce tuyau vient à estre plus haute que la surface de l'eau, ou iustement à son niueau, iamais elle ne coule-

ra

ra, quand bien le tuyau ſeroit 2. & 3. fois plus gros que la partie qui eſt plongée dans l'eau, pourueu qu'il y ait aſſez d'eau dans le vaſe pour contrepeſer ce qui eſt dehors : car c'eſt le propre de l'eau qu'elle garde touſiours exactement ſon niueau.

PROBLEME 40.

Gaillardiſe d'Optique.

LEs enfans ont diuerſes façons de jeux, parmy leſquels on en trouue quelquesfois qui meritent d'eſtre conſiderez par les Philoſphes & Mathematiciens, celuy dont ie veux parler eſt de la ſorte: Quelqu'vn tient en la main vn petit baſtō tout droict, & faiſant fermer l'œil à ſes compagnons, il gage contr'eux, qu'en portant le doigt de trauers, & ſe guidant auec vn ſeul œil, ils ne toucheront pas du bout du doigt le baſton qu'il leur monſtre. Que vous ſemble de ceſte gageure ? l'experience monſtre en effect, que le plus ſouuent ils ſe trompent, & au lieu de toucher le but, ils portent le doigt, tantoſt deça tantoſt delà, & s'ils le rencontrent, c'eſt par hazard. Mais qu'elle eſt la raiſō de ceſte fallace? Briefuement : c'eſt qu'vn œil touſeul ne ſçauroit iuger combiē le baſton ou autre corps viſible eſt eſloigné en droicte ligne, comme les perſpectifs demonſtrent en leur ſçience. Et pour ceſte meſme cauſe l'experience fait auſſi voir qu'il

qu'il eſt difficille de toucher vne arraignée pendüe en l'air,ou de paſſer le fil dans le trou d'vne aiguille, ou de bien joüer à la paume quand on va de coſté, & auec vn ſeul œil.

PROBLEME 41.

D'vne façon de verre fort plaiſant.

ON faict quelquesfois des coupes de verre redoublé tout de meſme que ſi l'on auoit mis vne coupe dans vne autre, & tout à deſſein, il y a vn peu d'eſpace entre-deux, dans lequel on verſe de l'eau, ou du vin auec vn entonnoir, par vn petit trou qu'on a laiſſé au bord de la couppe. Cr il arriue en ce cas deux tromperies bien gentilles: car encore qu'il n'y ayt goutte d'eau,ny de vin dans le creux de la couppe: mais tant ſoit peu dans l'entre-deux : neantmoins ceux qui regardent la couppe du coſté que vient le iour, eſtiment que c'eſt vn verre ordinaire,plein d'eau ou de vin,& nommément ſi ce qui eſt entre-deux vient à ſe remuër: car il ſemble propremeut que ce ſoit le mouuement de ce qui eſt au milieu de la couppe; Mais ce qui donne plus de plaiſir, c'eſt quand quelque ſimplart porte la couppe à ſa bouche penſant aualler vn verre de vin, là où il ne hume que l'air, appreſtant à rire pour toute l'aſſiſtance qui ſe mocque de luy. Ceux qui ſont plus clairs-voyans ſe mettent à l'oppoſite du iour, &conſiderant que

les

les rayons de lumiere ne ſont pas reflechis à l'œil,comme s'il y auoit du vin ou de l'aeu dans la couppe, ils en tirent vne preuue aſſeurée, pour couclurre que le creux de la couppe eſt totalement vuide.

PROBLEME 42.

Si quelqu'vn auoit autant de pieces de monnoye ou d'autres choſes, en l'vne des mains comme en l'autre, le moyen de deuiner combien il y en a en tout.

Dites luy qu'il tranſporte d'vne main en l'autre vn nombre tel qu'il vous plaira, pourueu qu'il le puiſſe faire ; car s'il n'en auoit pas tant il luy faudroit amoindrir ce nombre. Cela faict, dites luy que de la main où il a mis ledit nombre, il remette en l'autre main autant qu'il y en eſt demeuré. Pour lors ſoyez aſſeuré, que dans la main dans laquelle s'eſt faict le premier tranſport,ſe trouue iuſtemét le double du nõbre tranſporté. Par exemple, s'il auoit en chacune main 12. deniers, & que de la main droicte il mit en la gauche 7. deniers, puis apres que de la gauche il remiſt en la droicte autant qu'il en reſteroit, c'eſt à dire 5. infailliblement en la feneſtre il y auroit 14. deniers, qui eſt le double de 7. Puis donc que vous ſçauez le nombre

bre qu'il a premierement transporté qui est 7. vous luy direz qu'en sa senestre il a 14. deniers, & par quelque autre subtilité, vous pourrez deuiner ce qu'il a en la droicte, c'est à dire 10. & par consequent ce qu'il tient en ses deux mains, qui sont 24.

PROBLEME 43.

Plusieurs dez estant iettez, deuiner la somme des poincts qui en prouiennent.

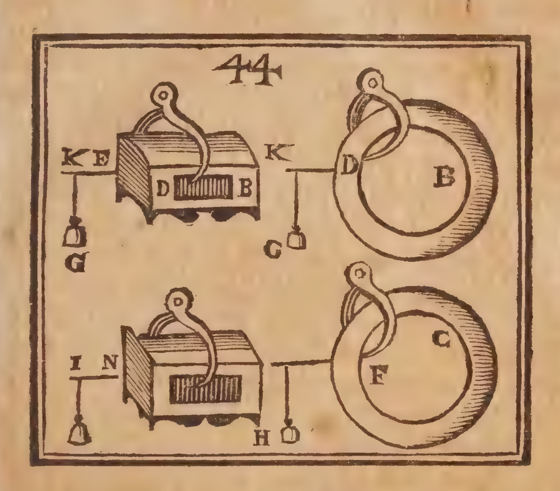
PAr exemple quelqu'vn aura ietté trois dez à vostre insçeu : Dittes luy qu'il adiouste ensemble tous les poincts qui sont en haut: Puis laissant vn dez à part sans y toucher, qu'il prenne les poincts qui sont dessous les deux autres, & qu'il les adiouste à la somme des precedents. Dites encore qu'il reiette derechef ces deux dez, & qu'il conte leurs points qui paroissent en haut ; les adioustant à la somme produicte : Puis laissant vn des deux à part, sans le boucher, qu'il prenne les points qui sont dessous l'autre, & qu'il les adiouste auec le reste. Finalement qu'il iette encore ce troisiéme dé, & qu'il adiouste à la somme totale les poincts qui viendront dessus, l'aissant ce dé en l'estat auquel il se trouue de present auec les deux autres. Cela fait, approchez de la table, & regardez les points qui paroissent sur les trois dez, & adioustez leur 21. vous aurez la somme totale qu'a-

uoit

uoit celuy qui a ietté les dez, apres toutes les operations susdictes. Comme si la premiere fois les points de trois dez sont 5. 3. 2. leur somme sera. 10. & laissant le 5. à part, on trouuera sous 3. & 2. 4. 5. qui adioustez à 10. font 19. Puis iettant derechef ces deux dez, si les poincts de dessus sont par exemple 4. & 1, adioustez 19. ils feront 24. Et laissant le 4. à part auec le premier dé, dessous l'autre dé, on ttouuera 6. qui adioustez à 24. feront 30. En fin iettant ce troisiéme dé, & adioustant les poincts qui seront sur luy, par exemple, 2. viendront 32. & laissant au mesme estat ce dé, auec les autres, vous verrez que les poincts qui paroistront dessus sont 5. 4. 2. donc la somme est 11. à laquelle adioustant 21. ou 3. fois 7. viendront 32. qui est la somme totale requise. On pourroit de mesme practiquer ce ieu en 4, 5. 6. & plusieurs dez, ou mesme en autres corps, obseruant seulement, qu'il faut adiouster les poincts opposez d'vn dé: car c'est là dessus que se fonde toute la demonstration du jeu qui suppose que les dez soient bien faits, & que les poincts qui se trouue dessus & dessous vn mesme dé, facent tousiours 7. que s'ils faisoient vn autre nombre, il faudroit autant de fois adiouster vn autre nombre.

PROBLE

PROBLEME 44.



Le moyen de choisir sans difficulté ny doute, la boëte pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb, quoy que l'vne & l'autre soient du tout semblables à l'exterieur, & aussi pesante l'vne que l'autre.

ON dit qu'vn Empereur requis par vn sien seruiteur de luy assigner quelque recompense, le fit entrer dans son Cabinet, & mettant sur la table deux vases ou coffres de pareille grandeur, de poids égal & du tout semblable à l'exterieur, auec cette seule difference, que l'vn estoit plein d'or, & l'autre de plomb, il luy don-

na le choix de prendre celuy des deux qu'il luy plairoit. Mais que feroit vn pauure seruiteur en ce cas?s'il choisit le coffre plein d'or, le voila richement recompensé ; s'il prend le plomb, il est miserable comme deuant: Or il ny a point d'apparence de demeurer entre-deux indeterminé, comme l'asne de Buridan, qui mourut de faim au milieu de deux picotins d'auoyne, ne sçachãt auquel se ruër ; Qui sera ce donc qui luy fournira des yeux de Linx, pour voir l'espaisseur du coffre : Ou quel sera le Mercure qui luy suggerera vn conseil industrieux au besoin.

Plusieurs estiment qu'il n'y a que la fortune qui le puisse rendre heureux en ce rencontre. Mais ne leur en desplaise, vn bon Mathematicien pourra sans entamer ny ouurir la boëtte, choisir asseurement celle qui est pleine d'or, & laisser celle qui est pleine de plomb.

Car premierement, si on luy permet de peser l'vne & l'autre boëtte dedans l'air, & puis dedans l'eau, c'est chose claire par la proportion des mettaux, selon les principes d'Archimede, que l'or sera moins pesant de sa dix-huictiesme partie, & le plomb enuiron de l'onziesme; partãt l'on pourra colliger où est l'or, ou le plomb.

Mais parce que cette experience, pour diuers accidents, peut estre subjette à caution ; & signamment à cause que la matiere du coffre empesche, ce semble, de iuger si c'est à raison du coffre, ou du metail qu'il contient, que ce dechet arriue.

Voicy

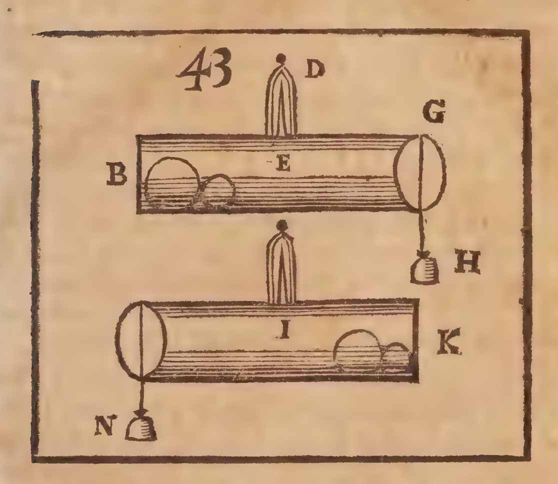
Voicy vne inuention plus ſubtille & plus certaine, pour trouuer le meſme hors l'eau. Lexperience & la raiſon nous monſtre que deux corps metaliques, équiformes, ponderans, ne ſont pas d'eſgale grandeur, & que l'or eſtant le plus peſant de tous les metaux, occupe moins de place, d'où il s'enſuit, que meſme peſanteur de plomb occupera plus de lieu. Soit donc qu'on preſente deux globes, ou coffres de bois, ou autre matiere ſemblable & égaux, dans l'vn deſquels, & au milieu y ait vn autre globe ou corps de plomb peſant douze liures, (comme C.) & au milieu de l'autre vn globe ou ſemblable corps d'or, peſant 12. liures (comme B.) le tout fait en ſorte que la boëtte & le contenu d'vn coſté, ſoit égal, & de meſme peſanteur à la boëtte, & contenu de l'autre. Pour ſçauoir auquel des deux eſt l'or, prenez vn iuſtement en forme de compas crochu, & pincez auec les pointes d'iceluy vne partie du coffre, comme vous voyez en D. puis fiſchez dans le meſme coffre, au milieu des deux pointes du compas, vne aiguille ou autre choſe ſemblable de certaine grandeur, comme E. K. au bout de laquelle mettrez vn poids G. tellement qu'il ſoit en equilibre, & qu'il contrebalance, en forme de pezon, le premier coffre ſuſpendu en l'air ſur les pointes du compas. Faites tout le meſme en l'autre coffre.

Or tandis que le compas ne comprendra rien des metaux enfermez, vous verrez qu'il ne ſe trouuera aucune difference, entre les diſtances

du poids,ſuſpendu à l'aiguille de chacun coffre. Mais aduançant le compas, & prenant plus auãt auec les poinctes, il ſe pourra faire que vous compreniez auſſi partie du metail enfermé, ou bien les poinctes ſeront iuſtement ſur l'extrémité de l'or; comme pour exemple en D. & poſons que le poids G. ſoit en eliquilibre, auec tout le reſte, il eſt certain qu'en l'autre coffre,où ſera le plomb, les poinctes eſtant de meſme ouuerture, & autant aduancées, comme au poinct F. comprendront vne partie du plomb, à cauſe qu'il occupe plus grande place que l'or, & ceſte partie de plomb entre F. & N. aidera au poids H. & diminuera de l'autre coſté C.qui ſera cauſe que pour rendre H. en equilibre auec C. la diſtance N. I. ne ſera ſi grande que E. K. parce qu'en ces deux balances le poids B. qui eſt tout l'or, eſt plus peſant du coſté du centre & des poinctes qui ſupportent la balance, que le poids C. qui n'eſt qu'vne partie du plomb; partant il faudra que le contre-poids G. ſoit plus reculé d'autre coſté, que le contre-poids H. Et par cette practique nous conclurons, que là où ſera la plus petite diſtance entre le contre-poids & le coffre, là dedans ſera le plomb, & en l'autre l'or.

PROBLE

PROBLEME 45.



Deux globes d'esgale pesanteur & de diuers metaux (comme d'or & de cuyure) estans enfermez dans vne boëte B, G, soustenuë du poinct E, & mise en equilibre par vn contre-poids H, deuiner lequel des deux est plus proche de l'examen D, E.

IL ne faut que faire changer de place aux deux boules, faisant que le mesme contrepoids H, soit suspendu de l'autre costé, comme en N. & si l'or qui est le plus petit globle, estoit auparauant le plus proche de l'examen D, E, ayant changé de place, il se trouuera plus esloigné du

mesme axament comme en K, & partant le centre de la grauité des deux globes prins ensemble, sera plus esloigné du milieu de la boëtte qu'il n'estoit auparauant. Donc, l'examen demeurant tousiours au milieu, il faudroit augmenter le poids N. pour garder l'equilibre, & par ce moyen l'on cognoist que si en la seconde fois le contre-poids est trop leger, c'est signe que l'or est le plus esloigné du milieu, & qu'auparauant il estoit le plus proche : mais si au contraire, le contre-poids deuenoit plus pesant, il faudroit conclurre le contraire.

PROBLEME 46.

Le moyen de representer icy bas diuerses Iris, & figures d'arc en ciel.

S'Il y a chose aucune admirables en ce monde qui rauisse les yeux & les esprits des hommes, c'est l'arc en ciel, ce riche baudrier de l'Vniuers, qui se void bigarré sur les fonds des nuëes, auec toutes les couleurs que nous pourroient fournir le brillant des estoilles, l'esclat des pierres & l'ornement des plus belles fleurs qui tappissent & fleurdelisent la terre. On l'apperçoit en certains endroicts flamboyant cōme les astres, le feu de l'escarboucle & la rose. On y voit la tainture bleuë & viollette de l'air, de l'Ocean, du Saphir & des Hyacintes. Toute la

gayeté

gayeté des Emeraudes & des plantes eſt aſſemblée dans ſa verdure, c'eſt la plus riche piece du threſor de la nature : C'eſt le chef d'œuure du Soleil, ce diuin Appelles, qui porte ſes rayons au lieu de traicts de pinceau, & couche ſes couleurs en rond, deſſus la fumée vaporeuſe, comme ſur ſa table d'attente, voire meſme dit Salomon en l'Eccle. 43. c'eſt le chef d'œuure de Dieu. Neantmoins on a laiſſé aux Mathematiciens pluſieurs induſtries pour le faire deſcendre du ciel en terre, & pour le peindre en partie, ſinon à perfection, auec la meſme meſlange de couleurs, & meſmes ingrediens qu'il a là haut.

N'auez vous iamais veu des Galeres, qui volent ſur l'eau à force d'auirons ? Ariſtote meſme, ce grand genie de la nature, vous apprendra, que remuant les auirons, d'vne certaine grace, l'eau s'eſparpille en gouttelettes, & formant mille petits atomes de vapeur, fait voir aux rayons du Soleil, vne eſpece d'Iris.

Ceux qui ont voyagé par la France & l'Italie, auront peu voir dedans les maiſons & iardins de plaiſance, de fontaines artificielles, qui iettent ſi dextrement la roſée de leurs gouttes d'eau, qu'vn homme ſe tenant entre le Soleil & la fontaine, y apperçoit vne perpetuelle Iris.

Mais ſans aller ſi loing ; ie vous en veux monſtrer vne tout à voſtre porte par vne gentille & facile experience. Prenez de l'eau en voſtre bouche, tournez le dos au Soleil, & la face contre quelque lieu obſcur, puis ſoufflez l'eau que vous auez hors de voſtre bouche, afin qu'elle

s'esparpille en gouttelettes & vapeurs, vous verrez parmy les atomes de ces vapeurs aux rayons du Soleil vne tres-belle Iris ; tout le mal est qu'elle ne dure gueres, non plus que l'arc en ciel.

Voulez-vous, peut-estre, voir quelque Iris plus stable & permanente en ses couleurs; prenez vn verre plein d'eau, & l'exposez au Soleil, faisant que les rayons qui passent à trauers soyét receus sur quelque lieu ombragé, vous aurez du plaisir à contempler vne belle forme d'Iris. Prenez vn verre trigonal, ou quelque autre cristal taillé à plusieurs angles,& regardez à trauers, ou faites passer dedans les rayons du Soleil, ou mesme d'vne chandelle, faisant que leur apparence soit receuë sur quelque ombrage, vous aurez le mesme contentement.

Ie ne diray rien des couleurs d'Iris qui paroissent aux bouteilles de sauon, quand les petits enfans les font prendre au bout d'vn chalumeau,ou voler en l'air; c'est chose trop commune, aussi bien que l'apparence d'Iris qui se voit à l'entour des chandelles & lampes allumées,specialement en hyuer. Ie passe viste à vn autre Probleme,car sans mentir,i'ay peur que vous ne m'interrogiez plus outre, touchant la production, disposition & figure de ces couleurs : ie vous respondray qu'elle vient par la reflexion & refraction de la lumiere,& puis c'est tout.Platon a fort bien dit que l'Iris est signe d'admiration, non pas d'explication : & celuy-là n'a pas mal rencontré, qui a dit,que c'est le miroir où l'esprit humain

humain a veu en beau jour ſon ignorance ; puis que tous les Philoſophes , & Mathematiciens, qui ſe ſont employez à rechercher & expliquer les cauſes en tant d'années , & de ſpeculations, n'y ont appris , ſinon qu'ils ne ſçauent rien , & qu'ils n'ont que l'apparence de verité.

PROBLEME 47.

Comment pourroit-on faire tout autour de la terre vn pont de pierre ou de bricque, qui fuſt ſuſpendu en l'air , ſans arcade ou appuy qui le ſupporte.

POſons le cas qu'on baſtiſſe tout autour de la terre ſur des arcades de bois , tellement que toute la ſtructure ſoit également peſante , & eſpaiſſe en toutes ſes parties ; Puis apres qu'on oſte toutes les arcades de bois ; ie maintiens que ce Pont demeurera pendu en l'air , ſans qu'vne ſeule piece vienne à ſe dementir , & que par ce moyen l'on pourroit faire le tour de la terre à couuert deſſous ce Pont , ou bien tourner tout autour en l'air deſſus le meſme Pont ; car comme nous voyons que les voûtes & arboutans demeurent fermes, à cauſe que leurs parties s'enſupportent & s'entretiennent elles meſmes. Auſſi les parties de ce Pont eſtant diſtantes du centre, s'entreſupporteroient mutuellement , ſeruant toutes de clef & d'appuy ; & n'y ayant point d'occa

d'occaſion pourquoy l'vne tombaſt plutoſt que l'autre: ne pouuant d'aillieurs tomber toutes enſemble, elles demeureroient infailliblement toutes ſuſpenduës en l'air.

PROBLEME 48.

Comme eſt-ce que toute l'eau du monde pourroit ſubſiſter en l'air, ſans qu'vne ſeule goutte tombaſt ſur terre.

SI elle eſtoit toute eſgallement eſpaiſſe, peſante & diſpoſée tout à l'entour de la moyenne region de l'air, tandis que l'impetuoſité des vents, ou la rarefaction, & condenſation du chaud & du froid, ou quelque autre cauſe exterieure n'y apporteroit point d'ineſgalité, elle demeureroit touſiours ſuſpenduë en l'air: car elle ne ſçauroit tomber tout enſemble, ſans penetration; & d'ailleurs il n'y a point de raiſon, pourquoy vne partie tomberoit plutoſt que l'autre.

C'eſt ce qui a faict dire à quelques-vns, que quand le ciel ſeroit liquidé, & delié comme l'air, & quand bien il y auroit grande quantité d'eau ſur les cieux, comme l'Eſcriture ſemble teſmoigner aſſez éuidemment, il ne faudroit point autre ſupport, pour la ſouſtenir là haut, que l'égalité de ſa peſanteur & eſpaiſſeur en toutes ſes parties.

PROBLE

PROBLEME 49.

Comment se pourroit-il faire que les elemens fussent renuersez ce dessus dessous, & que naturellement ils demeurassent en tel estat.

CEla arriueroit, si Dieu auoit mis I. le feu à l'entour du centre de la terre, comme quelques-vns ont creu, à cause de l'Enfer, que c'est son lieu naturel. II. L'air à l'entour du feu. III. L'eau par dessus l'air, & IV. la terre par dessus l'eau, le tout auec vne parfaite vniformité, de parties, d'espaisseur, & de pesanteur. Car pour lors, la terre seroit comme vn pont, basty par dessus l'eau tout à l'entour du centre. L'eau ne pourroit tomber comme nous auons monstré, au Probleme precedent. Le feu ne pourroit abandonner le centre, ny par piece, ny tout ensemble, non par piece : car pourquoy l'vne plustost que l'autre; ny tout ensemble, autrement il resteroit du vuide à l'entour du centre. Doncques tous les elemens demeureroient naturellement en cet estat.

PROBLE

PROBLEME 50.

Le moyen de faire que toute la poudre du monde enfermée dans vne petite boule de papier, ou de verre, & embrazée de toutes parts, ne puisse rompre sa prison.

SI la boule & la poudre estoit vniforme en toutes ses parties. Car par ce moyen la poudre presseroit & pousseroit également de tous costez, & n'y auroit pas d'occasion, pourquoy le debris commençast par vne partie plutost que par l'autre. D'ailleurs il est impossible que la boule se brise en toutes ses parties, car elles sont infinies.

Le moyen de faire que tous les Anges & les hommes du monde, poussans de toutes leurs forces vn fil d'araignée pour le rompre, n'en puissent venir à bout. Si le fil d'araignée estoit en rond, & que leur force fust appliquée également à pousser toute la rondeur de ce fil vniforme en toutes ses parties, ils ne le rompoient pas; autrement, il le faudroit briser en vne infinité de parties, chose impossible. Neantmoins si les Anges prenoient à tasche, chacun quelque partie determinée, ils pourroient bien tous en poussant

poussant également emporter leur piece. Comme aussi ie crois que si deux hommes, ou deux cheuaux tiroient l'vn contre l'autre vn filet, ou autre chose fragile, mais également forte en toutes ses parties, ils ne le romproient iamais, s'ils ne le rompoient iustement au milieu : car hors de là, l'on ne me sçauroit dire pourquoy ils le deussent rompre plutost en vn endroict qu'en vn autre.

Le moyen de faire qu'vne grosse boule de fer tombant de bien haut sur vne planche de verre delicate au possible, ne la rompe en façon quelconque, si la boule est parfaitement ronde, & le verre bien plat & bien vniforme en toutes ses dispositions, la boule ne le touchera qu'en vn poinct, qui est le milieu d'vne infinité de parties qui l'enuironnent, & n'y a point d'occasion pourquoy le debris se doiue faire d'vn costé plutost que de l'autre : Puis donc qu'il ne se peut faire de tous costez ensemble, il faut conclure que naturellement parlant, vne telle boule tombant sur vn tel verre, ne le briseroit pas. Mais ce cas est bien Metaphysique, & tous les ouuriers du monde ne pourroient iamais auec toute leur industrie, faire vne boule parfaictement arondie, & vn verre vniforme.

PROBLE

PROBLEME 51.

Trouuer vn nombre qui estant diuisé par deux il reste 1. estant diuisé par 3. reste aussi 1. & semblablement estant diuisé par 4. ou 5. ou 6. il reste tousiours 1. mais estant diuisé par 7. il ne reste rien.

DAns quelques Arithmetiques on propose ceste question vn peu plus gayement en ceste sorte : Vne pauure femme portant vn panier d'œufs pour vendre au marché, vient à estre heurtée par vn certain qui fait tomber le panier & casser tous les œufs : Or desirant cét homme de satisfaire à la pauure femme, s'enquiert du nombre des œufs, elle respond qu'elle ne le sçait pas certainement; mais qu'elle a bonne souuenance que les comptant deux à deux il en resteroit vn, & semblablement les comptant trois à trois, ou quatre à quatre, ou cinq à cinq, ou six à six, il resteroit tousiours vn, & les comptant sept à sept il ne resteroit rien; ie demande combien elle auoit d'œufs ?

Gaspard Bachet deduit cette question subtilement & doctement selon sa coustume : mais parce que ie fais icy profession de n'apporter rien de difficile ou speculatif, ie me contenteray de vous dire que pour soudre cette question, il faut

faut trouuer vn nombre mesuré par 7. qui surpasse de l'vnité vn nombre mesuré par 2. 3. 4. 5. 6. Or le premier qui a ces conditions, est le nõbre 301. auquel se verifie la teneur du Probleme. Que si vous en voulez encore des autres, adioustant 420. à 301. viendra 721. qui fait le mesme effect que 301. & adioustant derechef 420. à 721. vous en aurez encore vn autre, & ainsi plusieurs autres sans fin, adioustant tousjours 420. D'où s'ensuit, que pour bien deuiner le nombre des œufs, il faudroit sçauoir s'ils passoient 400. ou 600. Car y ayant plusieurs nombres qui peuuent soudre la question proposée, on pourroit prendre l'vne pour l'autre, n'estoit que par le poids des œufs, on colligeast que ce nombre ne passe pas 4. ou 5. cens, à cause qu'vn homme ou vne femme venant au marché, ne sçauroit apporter passé 4. ou 5. cens.

PROBLEME 52.

Quelqu'vn ayant certain nombre de pistolles, & les ayant par mesgarde laissé mesler parmy vn grand nombre d'autres pistolles, qu'vn sien amy comptoit deuant luy, redemande son or : mais pour luy rendre on veut sçauoir combien il en auoit, luy respond qu'il n'en sçait rien au vray : mais qu'il est bien asseuré que les comptant deux à deux, il en reste 1. les comptant trois à trois, il en restoit

restoit 2. les comptant quatre à quatre, il en restoit 3. comptant cinq à cinq, restoient 4. comptant six à six, restoient 5. mais comptant sept à sept, il ne restoit rien : l'on demande combien cet homme auoit de pistolles?

CEste question a quelque affinité auec la precedente, & sa solution dépend quasi de mesmes principes : car il faut trouuer icy vn multiplié de 7. qui estant diuisé par 2. 3. 4. 5. 6. laisse tousiours vn nombre moindre d'vn que le diuiseur. Or le premier nombre auquel cela arriue, est 119. & qui en voudroit d'autre pour soudre la question en plusieurs nombres, deuroit adiouster 420. à 119. viendroient 639. auquel adioustant derechef 420. viendroit encore vn autre nombre qui peut soudre la question.

PROBLEME 53.

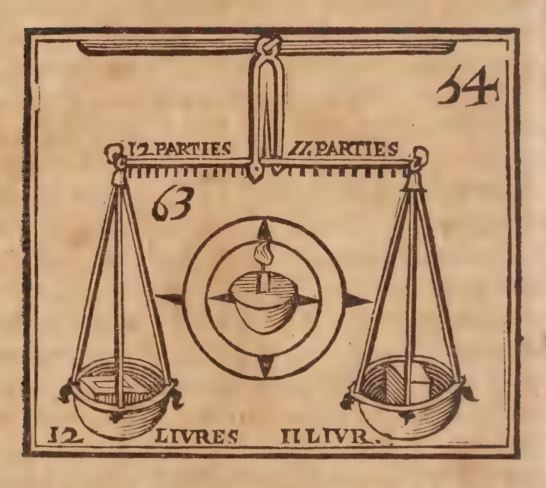
Combien de poids pour le moins faudra-il employer pour peser toute sorte de corps, depuis vne liure iusques à quarante, iusques à 121. iusques 364. &c.

PAr exemple, pour peser depuis 1. iusques à 40. Prenez quelques nombres en proportion triple, tellement que leur somme soit égale, ou tant

tant ſoit peu plus grande que 4. comme ſont 1. 8. 9. 27. ie dis qu'auec quatre poids ſemblables, le premier d'vne liure, le ſecond de 8. le troiſiéme de 9. le quatriéme de 27. liures, vous peſerez en la balance tout ce qu'on vous preſentera, depuis 1. liure, iuſques à 40 Pour exemple voulez vous peſer 21. liures, mettez le poids de 9. liures d'vn coſté, & dans l'autre baſſin vous mettrez 27 & 3. qui contrebalanceront 21. & 9. liures: En voulez-vous 20. mettez d'vn coſté 9. & 1. & d'autre part 27. & 3. & ainſi des autres.

En la meſme façon prenant les 5. poids, 1. 3. 9. 27. 81. vous pourez peſer depuis vne liure, iuſques à 121. & prenant les 6. conſecutifs, 1. 3. 9. 29. 81. 243. vous peſerez iuſques à 364. ſans qu'il ſoit beſoin d'auoir vn poids de 1. 4. 5. 6. 7 8. 20. liures, ny autres que les ſuſnommez. Tout cela eſt fondé ſur vne proprieté de la proportion triple, commençant par l'vn; qui eſt, que chaque nombre dernier, contient les precedents deux fois, & vn par deſſus.

PROBLEME 54.



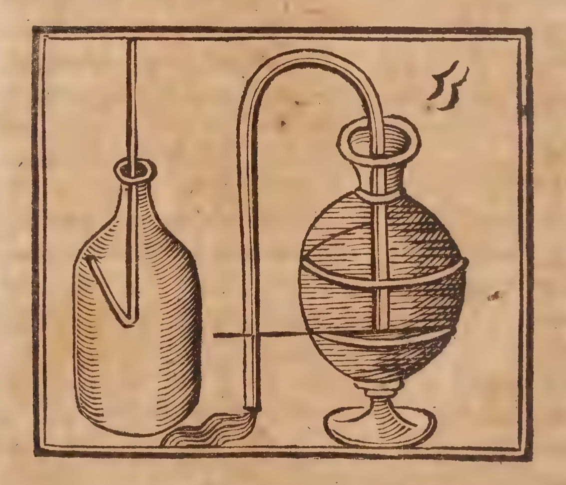
D'vne balance, laquelle estant vuide semble estre iuste, parce que les bassins demeurent en equilibre, & neantmoins mettant 12. liures par exemple d'vn costé, & 11. tant seulement de l'autre, elle demeure encore en equilibre.

ARistote faict mention de ceste balance en ses questions Mechaniques, & dit que les marchands de pourpre s'en seruoient de son temps pour tromper le monde : l'artifice en est tel, il faut qu'vn bras de la balance soit plus grand

grand que l'autre, à mesme proportion qu'vn poids est plus grand que l'autre, comme si l'vn des bras est d'vnze parties, l'autre sera de 12. mais à condition que le plus petit bras soit aussi pesant que l'autre, chose facille, s'il est de bois plus pesant, ou si l'on y verse du plomb, ou bien si le plus grand baston est rendu plus leger. Bref faisant que les bras de la balance, nonobstant qu'ils soient inégaux en longueur, soient toutes fois d'égale pesanteur, & demeurent en equilibre, qui est la premiere partie du Probleme. Puis apres mettez dans les bassins deux poids inégaux en mesme proportion que les bras de la belance. Mais à tel si, que le plus grand poids qui est 12. liures soit au plus petit bras, & le plus petit qui est 11. soit au plus grand bras. Ie maintiens que la balance demeurera encore en equilibre, & semblera tres-equitable, quoy que'lle soit tres-inique. La raison se prend d'Archimede, & de l'experience, qui monstre que deux poids inégaux se contrebalancent, lors & quand il arriue qu'ils ont mesme proportion que les deux bras de la balance, attachant le grand poids au petit bras, & le moindre poids au grand bras. Ce qui se void clairement en nostre balance, d'autant que par ce moyen l'inégalité des poids recompense alternatiuement l'inégale grandeur des bras. Et iaçoit que les deux poids qu'on adiouste au bras de la balance, soient inégaux en leur propre pesanteur, neantmoins ils sont rendus égaux à cause de l'inégale distãce qn'ils ont du centre de la balance, estant chose claire & ex-

perimentée aux pezons ordinaires, qu'vn mesme contre poids, tant plus ils s'esloigne du centre du piuot sur lequel tourne la balance, d'autant se monstre-il plus pesant en effect. Or pour descouurir toute la tromperie, il ne faut que transporter les poids d'vn bras en vn autre, car si tost que le plus grand poids se trouuera auec le plus grand bras, vous verrez qu'il descendra bien tost, tant parce qu'il est plus pesant que l'autre, comme parce qu'il est plus distant du centre.

PROBLEME 55.



Leuer vne bouteille auec vne paille.

AYez de la paille non foulée, pliez la en sorte qu'elle face vn angle, faites la entrer dans

dans vostre bouteille, de maniere que le plus grand bout demeure droict dans le col, & que l'autre bout se iette à costé: pour lors à raison de l'angle qui se fait dans la bouteille, prenant la paille par dehors, vous pourrez leuer ladite bouteille, & ce d'autant plus asseurément que l'angle sera plus aigu, & que le bout qui est plié auoisinera de plus prés la ligne perpendiculaire qui respond à l'autre bout.

PROBLEME 56.

Comment voudriez vous au milieu des bois, & d'vn desert sans Soleil, sans estoilles, sans ombre, sans aiguille frottée d'aymant, trouuer asseurément la ligne meridienne, & les quatre poincts Cardinaux du monde, qui sont l'Orient, l'Occident, le Septentrion & Midy.

PEut-estre prendrez vous garde aux vents, & s'ils sont chauds, vous remarquerez le midy du costé d'où ils soufflent; mais cela est incertain & subiect à caution. Peut-estre coupperez-vous quelque arbre, & considerant les cercles qui paroissét autour de la seue, plus serrez d'vn costé que de l'autre, vous direz que le Septentriõ est du costé auquel ils sont plus serrez, parce que le froid qui vient de ce quartier-là resserre, & le chaud du Midy eslargit & rarefie les hu-

meurs, & la matiere dont se forme ces cercles. Mais ce moyen est encore peu exact, quoy qu'il aye plus d'apparance que le premier. Voicy le meilleur de tous, prenez vne aiguille de fer, ou d'acier, telle que sont celles dont les cousturiers se seruent, sans qu'il soit besoing qu'elle ait touché l'aymant : mettez la dextrement couchée de son l'ong sur vne eau dormante. Premierement si elle n'est pas des plus grosses, elle nagera dessus l'eau, qui est desia vn assez grand plaisir. En second lieu, vous la verrez tourner iusques à ce que ses deux bouts seront droictement poinctez, l'vn au Midy l'autre au Septentrion, & ne tiendra qu'à vous dexperimenter cela en chambre, auec vne, deux ou plusieurs aiguilles les couchant subtilement dessus la surface de l'eau qui sera dans vn plat, bassin, ou autre vase. Que si l'aiguille coule à fonds pour estre vn peu grosse, il ne faut que la passer à trauers d'vn peu de liege, & vous verrez le mesme effect, car telle est la proprieté du fer, quand il est bien libre & en equilibre, de se tourner vers le pole.

PROBLEME 57.

Deuiner de trois personnes, combien chacune aura pris des gettons, ou de cartes ou, d'autres vnitez.

DItes que le troisiesme prenne vn nombre de gettons tel qu'il voudra, pourueu qu'il soit pairement pair, c'est a sçauoir mesuré par quatre; en apres dites que le second prenne autand de fois sept, que le troisieme a pris de fois quatre, & que le premier prenne tout autant de fois treize, alors commandez que le premier donne de ses gettons aux deux autres, autant qu'ils en ont chacun; & puis que le second en donne aux autres autant qu'ils en auront chacun & finallement que le troisiéme face tout de mesme : cela fait, prenez le nombre des gettons de l'vne des trois personnes telle qu'il vous plaira: (car ils s'en trouueront tous vn nombre esgal) La moitié de ces gettons, sera le nombre de ceux qu'auoit le troisiesme du commencement, en suitte dequoy, il sera aysé de deuiner les nombres des autres, prenant pour celuy du second autant de fois sept, & pour celuy du premier autant de fois treize qu'il y a de fois quatre au nombre du troisiesme cognu.

Par exemple, que le troisiesme ait pris 12.

gettons : le ſecond prendra 21. qui ſont trois fois ſept, & le premier 39. qui ſont trois fois 13. à cauſe qu'en 12. il y a trois fois 4. Puis le premier 39 donnant de ſes gettons aux deux autres autant qu'ils en ont chacun, le troiſieme aura 24. le ſecond 42. & reſteront 6. au premier. De plus le ſecond ayant donné aux deux autres autant qu'ils en auront chacun, le troiſieſme aura 48. le premier 12. & reſteront 12. pour le ſecond : finallement le troiſieſme ayant fait ſa diſtribution de meſmes, il aduiendra que chacun aura 24. dont la moitié qui eſt 12. ſera le nombre du troiſieſme.

PROBLEME 58.

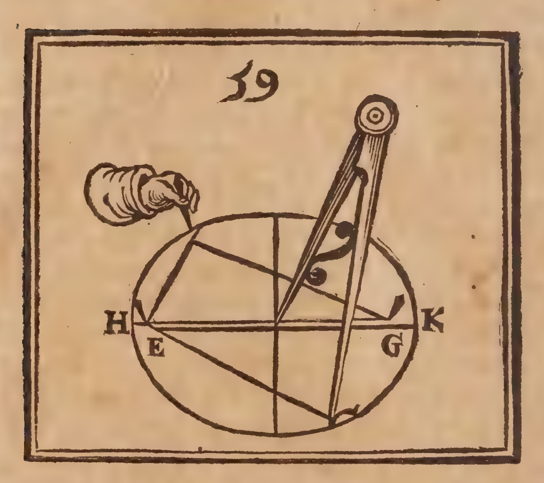
Le moyen de faire vn concert de Muſique à pluſieurs parties auec vne ſeule voix, ou vn ſeul inſtrument.

IL faut que le chantre, le maiſtre ioüeur de luth, ou ſemblable inſtrument, ſe trouue prés d'vn Echo, qui reſponde au ſon de ſa voix, ou de l'inſtrument. Et ſi l'Echo ne reſpond qu'vne fois, il pourra faire vn duo ; Si deux fois, vn trio : ſi trois fois, vne Muſique à 4. parties, pourueu qu'il ſoit habile & exercé à varier

de

de ton & de notte : car pour exemple, quand il aura commencé vt, deuant que l'Echo ait respondu, il pourra commencer sol, & le prononcer au mesme temps que l'Echo respondra, & par ce moyen voilà vne quinte, la plus agreable consonance de Musique. Puis au mesme temps que l'Echo poursuiura à resonner la seconde notte sol, il pourra entonner vn autre sol plus haut, ou plus bas, pour faire l'octaue, la plus parfaicte consonance de Musique, & ainsi des autres, s'il veut cõtinuer sa fougue auec l'Echo, & chanter luy seul à deux parties. Cela est trop clair, par l'experience que souuent on en a faicte, & par ce qui arriue en plusieurs Eglises, qui font croire qu'il y a beaucoup plus de parties en la Musique du chœur, qu'il n'y a en effet, à cause de la resonnance qui multiplie les voix, & redouble le chœur.

PROBLEME 59.



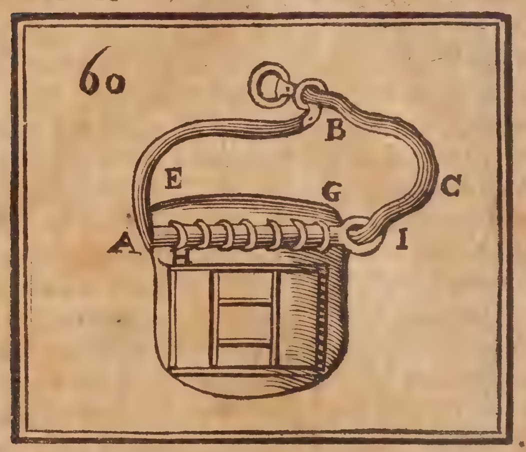
Descrire vne ouale tout d'vn coup, auec le compas vulgaire.

IL y a plus de douze belles & bonnes practiques en Geometrie, pour faire la figure ouale, ausquelles ie ne pretends point toucher : seulement ie vous aduise icy, qu'auec vn seul tour d'vn compas vulgaire, ayant posé l'vn des pieds sur le dos d'vne colomne, & conduisant l'autre pied tout autour sur la mesme colomne, vous aurez descrit vne ouale, dequoy vous ferez experience quand il vous plaira, mettant vn papier sur la colomne, ou cylindre. Ie ne veux rien dire de

de l'ouale qui paroist quand on trenche auec le compas vulgaire vne figure de cercle dans quelque cuir bien tendu : car le rond du cuir venant à se restrecir d'vn costé, degenere en oualé.

Mais ie ne puis passer sous silence vne iolie façon d'accommoder le compas commun, pour arrondir l'ouale : car supposé que vous ayez pris la longueur de l'ouale H. K. attachez deux clouu F. G. assez pres des deux bouts, ou bien appliquez vn reigle qui porte ses cloux, finalement apres auoir adiousté vostre fisselle double à la longueur de G. H. ou F. K. Si vous prenez vn compas qui ait la teste bien basse, & vn ressort entre ses iambes, mettant vn pied de ce compas au centre de l'ouale, & conduisant la fisselle au gré de l'autre iambe, vous verrez que le ressort poussera cette iambe selon la proportion requise pour tracer son ouale : mais à faute de ce compas, les ouuriers conduisent la fisselle auec la main, & tracent par ce moyen fort heureusement les ouales.

PROBLEME 60.



D'vne iolie façon de bourſe difficile à ouurir.

ELle eſt faicte en forme d'eſcarcelle, & ſe ferme auec des anneaux en ceſte ſorte. I. aux deux coſtez elle a deux courroyes A B. C D. au bout deſquelles ſont deux anneaux B. D. & la courroye C. B. paſſe parmy l'anneau B. ſans qu'elle en puiſſe ſortir puis apres : ny que l'vne des courroyes ſe puiſſe ſepparer de l'autre, quoy que l'anneau B. puiſſe couler tout au long de C. D. II. Au haut de la bourſe il y a vne piece de cuir E. F. G. H qui couure l'ouuerture d'icelle: & pluſieurs annneaux paſsás à trauers ceſte piece on fait couler dans les anneaux vne bande de cuir

cuir A. I. qui est vn peu fenduë vers le bout I. suffisamment pour inserer la courroye BC. III. Toute la finesse pour fermer & ouurir ceste bource consiste à inserer l'autre courroye B C. dans ceste fente, ou à l'en mettre hors quand elle y est inserée. Pour cét effect il faut faire couler l'anneau B. iusques à I. puis faire passer le bout de la bande AI. par cét anneau, & finallement faire aussi passer l'anneau D. auec sa courroye, par la fente qui est au bout AI. par ce moyen, la bourse demeurera fermée, & remettant les courroyes en leur premier estat, il sera difficile de descouurir l'artifice. Mais si vous desirez ouurir la bourse, faites passer comme deuant le bout de la bande AI. par l'anneau B. & puis par la mesme fente I. par laquelle vous auez inseré la couroye DC. faictes la sortir; par ce moyen la bourse demeurera ouuerte.

PROBLEME 61.

C'est icy vne Question curieuse.

Si c'est chose plus difficile & admirable, de faire vn cercle parfaict sans compas que de trouuer le centre & le milieu du cercle.

ON tient que iadis deux braues Mathematiciens se rencontrans, & voulans faire preu

preuue de leur induſtrie, l'vn d'entr'eux fit par chef-d'œuure vn cercle parfaictement arrondy ſans compas ; & l'autre choiſit tout à l'inſtant le centre & le milieu du cercle, auec le bout d'vne aiguille. A voſtre aduis qui a gaigné le prix, & qu'elle de ces deux choſes eſt de plus grande merite ? Il ſemble que ſe ſoit le premier; Car ie vous prie de deſcrire la plus noble figure de toutes ſur vne table d'attente, ſans autre direction que de l'eſprit & de la main, n'eſt-ce pas vn traict hardy & plein d'admiration ? Pour trouuer le centre d'vn cercle, ſuffit de trouuer vn ſeul poinct, mais pour tracer le rond, il en faut trouuer preſque vne infinité, il ſe faut aſſubjetir à garder touſiours vne meſme diſtance à l'entour du milieu, iuſqu'à ce qu'on rapporte la fin à ſon commencement. Bref, il faut trouuer le milieu & le rond tout enſemble.

D'autre part, il ſemble que ce ſoit le ſecond; Car quelle attention, viuacité & ſubtilité faut-il en l'eſprit, l'œil, & la main, qui va choiſir le vray poinct parmy vne milliaſſe d'autres. Celuy qui faict le rond, gardant touſiours vne meſme diſtance, n'a pàs tant à faire tout d'vn coup, & ſe dirige à moitié par ce qu'il a tracé ponr acheuer le reſte. Là ou celuy qui trouue le centre, doit en meſme temps, prendre garde aux enuirons, & choiſir vn ſeul poinct, qui ſoit égallement diſtāt d'vne infinité d'autres poincts qu'on peut noter en la circonferance. Or que cela ſoit grandement difficille, Ariſtote & S. Thomas le confirment aux Morales, s'en ſeruant pour expliquer la diffi

difficulté qu'il y a de trouuer le milieu de la vertu, Car on peut manquer en mille & mille façons, s'esloignant du vray centre, du but & de la droicture ou mediocrité d'vne action vertueuse; mais pour bien faire il faut toucher le poinct du milieu qui n'est qu'vn. Il faut trouuer la ligne droicte qui vise au but, qui n'est qu'vne seule.

Quelques-vns se sont trouuez bien empeschés à porter iugement definitif en de semblables combats. Comme lors qu'Appelles & Protogenes tiroient à qui mieux mieux lignes sur lignes, tousiours plus delicates que les premieres. Ou bien lors qu'on vit ces deux braues archers, dont l'vn toucha du premier coup le poinct du blanc & du but. L'autre voyant que la fléche de son compagnon luy ostoit le pouuoir & l'honneur d'en faire autant, à cause qu'elle couuroit le but, choisit le milieu de ceste fléche, & poussa la sienne si heureusement, qu'elle pourfendit : la premiere, & se planta iustement au milieu du dard aceré, cherchant par maniere de dire son but au trauers de cét obstacle. I'estime qu'il n'est pas moins difficille de respondre à la question proposée, & m'en dispenserois volontiers. Neantmoins, s'il en faut iuger, ie dis qu'il est plus difficile de faire le rond, que de trouuer le milieu seulement, parce qu'en ce faisant, il faut tout d'vn coup & trouuer vn certain milieu, & continuer à tousiours garder le mesme, qui est autant que de le trouuer plusieurs fois, gardant tousiours mesme distance. Mais si auparauant que

que de tracer le rond, l'on auoit vn poinct designé & visible, autour duquel il fallust descrire le cercle, i'estime qu'il est autant ou plus difficile de faire ce rond, que de trouuer le milieu d'vn autre cercle.

PROBLEME 62.

Deuiner combien de poincts il y a en trois cartes que quelqu'vn aura choisies.

PRenez vn jeu de cartes entier, où il y en a 52. & que quelqu'vn en choisisse trois, telles qu'il voudra. Pour deuiner combien de poincts elles contiennent, dites luy qu'il compte les poincts de chaque carte choisie, & qu'il adiouste à chacune, tant des autres cartes qu'il en faut pour accomplir le nombre de quinze, en comptant les susdits poincts. Cela faict, qu'il vous donne le reste des cartes, en ostant 4. du nombre d'icelles, le reste sera infailliblement la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Par exemple, que les poincts des trois cartes soient 4. 7. 9. Il est certain que pour accomplir 15. en comptant les poincts de chaque carte, il faudra adiouster à 4. 11. cartes, & à 7. il en faut adiouster 8. & à 9. il en faut adiouster 6. Parquoy le reste des cartes sera 24. desquelles ostant quatre resteront 20. pour la somme des poincts qui sont aux trois cartes choisies.

Qui

Qui voudroit pratiquer ce ieu en 4. 5. 6. ou plusieurs cartes, & soit qu'il y en ait 52. au jeu, soit qu'il y en ait moins ou plus : Item soit que elles facent le nombre de 15. 14. ou 12. &c. deuroit se seruir de ceste reigle generale : Multipliez le nombre que vous faites accomplir, par le nombre des cartes choisies, & au produit adioustez le nombre des cartes choisies : puis soustrayez ceste somme de tout le nombre des cartes, le reste sera le nombre qu'il vous faudra soustraire des cartes restantes, pour faire le jeu. S'il ne reste rien apres la soustraction, le nombre des cartes restantes doit exprimer iustement les poincts des trois cartes choisies. Si la soustraction ne se peut faire à cause que le nombre des cartes est trop petit, il faut oster le nombre des cartes de l'autre nombre, & adiouster le demeurant au nombre des cartes restantes.

PROBLEME 63.

De plusieurs cartes disposées en diuers rangs, deuiner laquelle on aura pensé

L'On prend ordinairement 15. cartes disposées en trois rangs, si bien qu'ils s'en trouue cinq en chacque rang. Posons donc le cas que quelqu'vn pense vne de ces cartes laquelle il voudra, Pourueu qu'il vous declare en quel rang elle est, vous deuinerez celle qu'il aura

pensée en ceste ſorte I. Ramaſſez à part les cartes de chaque rang, puis joignez les toutes enſemble, mettant toutesfois le rang où eſt la carte pensée au milieu des deux autres.
II. Diſpoſez derechef toutes les cartes en trois rangs, en poſant vne au premier, puis vne au ſecond, puis vne au troiſieſme, & en remettant derechef vne au premier, puis vne au ſecond, puis vne au troiſiéme, & ainſi iuſques à ce qu'elles ſoient toutes rangées. III. Cela fait, demandez en quel rang eſt la carte pensée, & ramaſſez comme auparauant chaque rang à part, mettant au milieu des autres celuy où eſt la carte pensée. IV. Finalement diſpoſez encores ces cartes en trois rangs de la meſme ſorte qu'auparauant, & demandez auquel eſt-ce que ſe trouue la carte pensée; alors ſoyez aſſeuré qu'elle ſe trouuera la troiſiéme du rang où elle ſera, parquoy vous la deuinerez aisément. Que ſi vous voulez encore mieux couurir l'artifice, vous pouuez amaſſer derechef toutes les cartes, mettant au milieu des deux autres le rang où eſt la carte pensée, & pour lors la carte pensée ſe trouuera au milieu de toutes les quinze cartes, ſi bien que de quel coſté que l'on commence à compter, elle ſera touſiours la huictieſme.

PROBLEME 64.

Plusieurs cartes estans proposées à plusieurs personnes, deuiner quelle carte chaque personne aura pensée.

PAr exemple, qu'il y ait 4. personnes; Prenez 4. cartes, & le monstrant à la premiere personne, dites luy qu'elle pense celle qu'elle voudra, & mettez à part ces 4. cartes. Puis prenez en 4. autres, & les presentez de mesme à la seconde personne, afin qu'elle pense celle qu'elle voudra, & faictes encor tout le mesme auec la troisiéme & quatriéme personne.

Alors prenez les quatre cartes de la premiere personne, & les disposez en 4. rangs, & sur elles rangez les quatre de la seconde personne; puis les quatre de la troisiéme, puis celles de la quatriéme. Et presentant chacun de ces 4. rangs à chaque personne, demandez à chacune, en quel rang est la carte par elle pensée: car infailliblement celle que la premiere personne aura pensée sera la premiere du rang où elle se trouuera: la carte de la seconde personne sera la seconde de son rang: la carte de la troisiéme, sera la troisiéme de son rang: la carte de la quatriéme sera la quatriéme du rang où elle se trouuera, & ainsi des autres, s'il y a plus de personnes, & par consequent plus de cartes: ce qui se peut

aussi pratiquer en toutes autres choses arrangées par nombre certain, comme seroient des pieces de monnoye, de dames, & choses semblables.

PROBLEME 65.

Le moyen de faire vn instrument qui face ouyr de loing, & bien clair comme les Lunettes de Galilée font voir de loing & bien gros.

NE pensez pas que la Mathematique, qui a fourny de si belles aides à la veuë, doiue manquer à l'oüie. On sçait bien qu'auec des Sarbatanes ou tuyaux vn peu longuets, on se faict entendre de bien loing & bien clairement : l'experience nous monstre aussi qu'en certains endroicts ou les arcades d'vne voute sont creuses, il arriue qu'vn homme parlant tout doucement en vn coing, se fait clairement entendre par ceux qui sont en l'autre coin, quoy que les autres personnes qui sont entre-deux, n'en oyent rien du tout. C'est vn principe general qui va par tout que les tuyaux seruent grandement pour renforcer l'actiuité des causes naturelles. Nous voyons que le feu contraict dans vn tuyau, brusle à trois ou quatre pieds haut, ce qu'il eschaufferoit à peine en vn air libre. La saillie des fontaines nous enseigne, comme l'eau coule auec grande

grande violence,lors qu'elle eſt contrainte dans quelques corps ou canaux. Les Lunettes de Galilée nous font voir combien ſert vn tuyau pour rendre la lumiere & les eſpeces plus viſibles, & mieux proportionnées à noſtre œil. L'on dit qu'vn Prince d'Italie a vne belle ſalle, dans laquelle il peut facilement & diſtinctement ouyr tous les diſcours que tiennent ceux qui ſe promeinent en vn parterre voiſin & ce par le moyen de certains vaſes & canaux qui reſpondent du jardin à la ſalle. Virruue meſme, Prince des Architectes,a faict mention de ſemblables vaſes & canaux, pour renforcer la voix des acteurs, & ioüeurs de Commedies.Il n'en faut pas dire dauantage, pour monſtrer de quels principes eſt venuë l'inuention des nouuelles Sarbatanes ou entonnoirs de voix, dont quelques grands Seigneurs de noſtre temps ſe ſont ſeruis: elles ſont faictes d'argent,de cuiure,ou autre matiere reſõnante, en forme de vray entonnoir: on met le large & le coſté euasé, du coſté de celuy qui parle,ſoit Predicateur,Regent ou autre; afin de ramaſſer le ſon de la voix, & faire que par le tuyau appliqué à l'oreille, elle ſoit plus vnie,& moins en danger d'eſtre diſſipée,ou rompuë, & par conſequent plus fortifiée.

PROBLEME 66.

Quand vne boule ne peut passer par vn trou, est-ce la faute du trou, ou de la boule, est-ce que la boule soit trop grosse, ou le trou trop petit?

CEste question peut estre appliquée à plusieurs autres choses, par exemple, quand la teste d'vn homme ne peut entrer dans vn casque ou bonnet, ou la jambe dans la botte, est-ce que la jambe est trop grosse, ou la botte trop petite? Quand quelque chose ne peut tenir dans vn vase, est-ce que le vase est trop estroit, ou qu'il y ait trop dequoy le remplir? Quand vne aulne ne peut iustement mesurer vne piece de drap, est-ce que l'aulne soit trop courte, ou le drap trop long? Et jaçoit que semblables questions semblent ridicules (aussi ne les propose-je que pour rire,) neanmoins il y a quelque subtilité d'esprit à les resoudre: Car si vous dites que c'est la faute de la boule qui est trop grosse, ie dy que non, d'autant que si le trou estoit plus grãd, elle passeroit aisément: c'est donc plustost la faute du trou. Si vous aduoüez que c'est la faute du trou qui est trop petit, ie monstre que non: car si la boule estoit plus petite, elle passeroit par le mesme trou. Bref, si vous pensez dire qu'il tient à l'vn

à l'vn & à l'autre, i'ay dequoy maintenir que non car si on auoit corrigé l'vn ou l'autre seulement, la boule, ou le trou, il n'y auroit plus de difficulté. A qui tient-il donc ? Si ce n'est à l'vn & à l'autre conjoinctement : c'est à l'vn ou à l'autre separément : parce qu'en corrigeant la boule seule, ou corrigeant le trou seul, & corrigeant l'vn & l'autre à proportion, tousiours la difficulté du passage sera ostée. Il n'est pas necessaire de corriger l'vn & l'autre ensemble, ny de corriger l'vn des deux determinément, mais l'vn ou l'autre, ou tous les deux ensemble indifferemment. Voyez-vous comment on pointille sur vn maigre sujet, sur vn tour de passe passe.

PROBLEME 67.

D'vne lampe bien gentille, qui ne s'esteint pas quand on la porte dans la poche, & qu'on la roule par terre.

IL faut que le vase dans lequel on met l'huyle, & la méche, ait deux piuots inserez dans vn cercle, ce cercle a deux autres piuots, qui entrent dans vn second cercle de cuiure, ou autre matiere solide: finalement ce second cercle a encore ses deux piuots particuliers, inserez dans quelque autre corps, qui enuironne toute la lampe : de maniere qu'il y a six piuots pour six

differentes positions qui sont dessus, dessous, deuant, derriere, à droict & à gauche. Et à l'aide de ces piuots, auec les cercles mobiles, la lampe qui est ou milieu se trouue tousiours bien scituée au centre de sa pesanteur, quoy qu'on la tourne-vire, & qu'on tasche mesme de la renuerser, ce qui est plaisant & admirable à ceux qui n'en sçauent pas la cause.

On dit qu'vn Empereur se fit iadis accommoder vne chaire auec cét artifice, si bien qu'il se trouuoit tousiours en son repos, de quel costé que le chariot branslast, voire quand il eust renuersé.

PROBLEME 68.

Deuiner de plusieurs cartes, celle que quelqu'vn aura pensé

PRenez tant de cartes qu'il vous plaira, & les monstrez par ordre à celuy qui en voudra penser, qu'il en pense vne pourueu qu'il se souuienne la quantiesme, c'est à sçauoir si c'est la premiere, ou la seconde, ou la troisiesme, &c. Or en mesme temps que vous luy monstrez les cartes l'vne apres l'autre comptez les secrettement, & quand il aura pensé, continuez à compter plus outre, tant qu'il vous plaira : Puis prenez les cartes que vous aurez comptées, & dont vous sçauez parfaictement le nombre : Posez-les

les ſur les autres que vous nauez pas comptée de telle ſorte que les voulant racompter, elles ſe trouuent diſpoſées au contraire, à ſçauoir que la derniere ſoit la premiere, la penultiſme ſoit la ſeconde, & ainſi des autres.

En apres demandez la quantieſme eſtoit la carte penſée, & dites hardiment quelle tombera ſous le nombre des cartes que vous auez ſecrettement comptées & tranſportées, pourueu que vous commenciez à cõpter à rebours, & que ſur la premiere vous mettiez le nombre, exprimant la quantieſme eſtoit la carte penſée : car continuant ſelon l'ordre des nombres, & des cartes, vous ne manquerez iamais de rencontrer la carte penſée, lors que vous arriuerez au nombre par vous ſecrettement compté cy-deſſus.

Par exemple, prenez les cartes A. B. C. D. E. F. G. H. I. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. & que la premiere ſoit A. la ſeconde B. la troiſieſme C. &c. Que la carte penſée ſoit la quatrieſme, & que vous ayez cõpté plus outre iuſques à I. qui ſont 9. cartes, puis renuerſez ces neuf cartes, & demandez la quantieſme eſtoit la carte penſée, on vous dira la quatrieſme, & vous direz qu'elle viendra la neufieſme, ou bien ſans le dires pour lors, vous la reconnoiſtrez par apres en ce lieu. Commançant donc à compter par la derniere, qui eſt I. mettant quatre ſur I. cinq ſur H. & ſix ſur G. & ainſi conſecutiuement vous trouuerez que le nombre neuf tombera infailliblement ſur la carte penſée D.

PROBLEME 69.

Trois femmes portent des pommes au marché, la premiere en vend 20. la seconde 30. la troisiesme 40. elles vendent tout à vn mesme prix, & rapportent chacune mesme somme d'argent, on demande comme cela se peut faire?

RESponce, il faut qu'elles vendent à diuerses fois, & bien qu'à chaquefois elles vendent chacune à mesme prix, neantmoins il faut que le prix d'vne fois soit diuers du prix de l'autre vente. Par exemple, la premiere fois elles vendront toutes vn denier la pomme, & à ce prix la premiere femme vendra deux pommes, la seconde dix-sept, la troisiesme trente-deux. Donc la premiere femme aura deux deniers, la seconde dix-sept, la troisiesme trente-deux: la seconde fois elles vendront le reste de leurs pommes 3. deniers la pomme, & partant la premiere pour dix-huict pommes qui luy restent aura cinquante quatre deniers, la seconde pour treize pommes qui luy restent aura 24. deniers. Or assemblant tout l'argent de la premiere, à sçauoir deux & cinquante quatre, & tout celuy de la seconde, à sçauoir dix-sept, & trente-neuf; & finalement celuy de la troisiéme, à sçauoir trente-deux, & vingt-quatre, on trouuera que chacune rapporte 56. deniers, autant l'vn que l'autre.

PROBLE

PROBLEME 70.

Auquel ſe deſcouurent quelques rares proprietez des nombres.

I. TOute ſorte de nombre eſt iuſtement la moitié de deux autres que vous prendrez en eſgale diſtance, l'vn au deſſus, l'autre au deſſous de luy. Comme 7. eſt la moitié de 8. & 6. de 9. & 5. de 10. & 4. de 11. & 3. de 12. & 2. de 13. & 1. Car toutes ſes couples de nombres également diſtants de 7. font 14. dont 7. eſt la moitié, & ainſi en toute autre ſorte de nombre, ſoit grand ſoit petit.

II. L'addition de 2 à 2. fait 4. & la multiplication de 2. par 2. fait auſſi 4. proprieté qui ne conuient à aucun autre nombre entier : car adiouſtant 3. à 3. viennent 6. & multipliant 3. par 3. viennent 9. nombre bien different de 6. Neantmoins entre les nombres rompus il y a infinis couples de nombres, leſquels adiouſtez l'vn auec l'autre, font vne meſme ſomme. Et pour les trouuer il ne faut que prendre deux nombres, & diuiſer leur ſomme par chacun d'eux, les quotiens feront autant adiouſtez l'vn auec l'autre, que multipliez l'vn par l'autre : Comme Clauius a monſtré en Scholion de la 36. propoſition du 9. liure d'Euclide. Par exemple, prenez 4. & 8. leur ſomme 12. diuisée par 4 & 8 donnera les quotiens 3. & 4. douzieſme ou 1. tiers, & ces deux

deux nombres feront autant adiouftez que multipliez par enfemble.

III. Les nombres 5. & 6. font appellez circulaires, d'autant que comme le cercle retourne à fon commencement, de mefmes ces nombres multipliez par eux-mefmes, & par leurs produits, fe terminent toufiours par 5. & 6. Comme 5. fois 5. font 25. 5. fois 25. font 125. 6. fois 6. font 36. 6. fois 36. font 216. &c.

IV. Le nombre de 6. eft premier entre ceux que les Arithmeticiens nomment parfaits, c'eft à dire égaux à toutes leurs parties aliquotes: car 1. 2. 3. font 6. Or c'eft merueille de voir combien peu il y en a de femblables, & combien rares font les nombres, auffi bien que les hommes parfaits: car depuis 1. iufques 40000000. il n'y en a que fept à fçauoir 6. 28. 486. 8128. 130816. 1996128. 33550336. auec cefte proprieté admirable qu'ils fe terminent toufiours alternatiuement en 6. & 8.

V. Le nombre de 9. outre les autres priuileges, emporte quant & foy vne excellente proprieté: car prenez tel nombre qu'il vous plaira, confiderez ces chiffres en bloc & en detail, vous verrez par exemple que fi 27. font iuftement trois fois 9. auffi 2. & 7. font iuftement 9. fi 29. furpaffent trois fois 9. de deux vnitez; de mefme 2. & 9. furpaffent 9. de deux vnitez; fi 24. eft moins que 3. fois 9. de 3. vnitez, de mefme 2. & 4. eft moins que 9. de 3. vnitez, & ainfi des autres.

VI. Le nombre de 11. eftant multiplié par 2.

3. 4. 5. &c. se termine tousiours en deux nombres égaux, comme 3. fois 11. font 33. 4. fois 11. font 44. 5. fois 11. font 55. &c.

Mais c'est assez dit pour cette heure, ie n'ay pas entrepris d'estaler icy toutes les menuës proprietez des nombres ; si est-ce que ie ne puis passer sous silence ce qui arriue aux deux nombres 220. & 284. priuatiuement à plusieurs autres : car quoy que ces deux nombres soient bien differens l'vn de l'autre, neantmoins les parties aliquotes de 220. qui sont 110. 54. 44. 22. 20. 11. 10. 5. 4. 2. 1. estans prises ensemble font 284. & les parties aliquotes de 284. qui sont 142. 71. 4. 2. 1. font 220. chose rare, & difficile à trouuer en autres nombres.

PROBLÈ

PROBLEME 71.



D'vne lampe excellente, qui ſe fournit elle meſme ſon huyle à meſure qu'elle en a beſoin.

IE ne parle pas icy de la lampe vulgaire, que deſcrit Cardan au liure de ſes ſubtilitez, c'eſt vn petit vaſe colomnaire, qu'on remplit d'huile, & parce qu'il n'y a qu'vn petit trou au bas, aſſez prés du lumignon, l'huile ne coule pas, de peur qu'il n'y ait du vuide en haut: ſi ce n'eſt quand la meſche allumée vient à eſchauffer la lampe, & rarefier l'huyle qui ſort à ceſte occaſion, & enuoye ſes parties plus aëriennes en haut, pour occuper

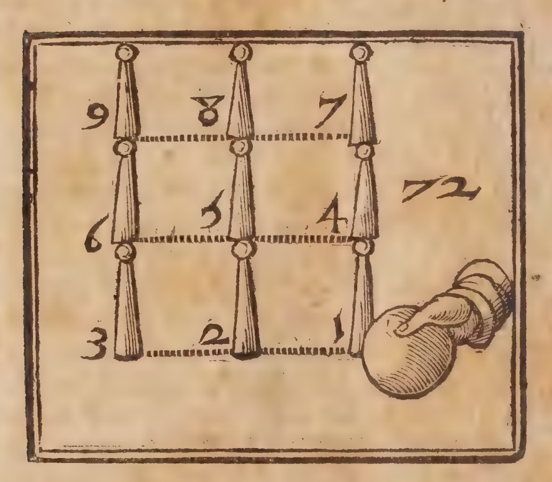
occuper la place, & empeſcher le vuide.

Celle que ie propoſe eſt bien plus ingenieuſe, ſa principale piece eſt vn vaſe C. D. qui apres du fonds du trou, & vn petit tuyau C. puis vn autre plus grand tuyau, qui paſſe au trauers du vaſe, ayant vne ouuerture D. tout prés du ſommet, & vne autre E. deſſous le meſme vaſe, & tout pres du fonds de la couppe A. B. en ſorte toutesfois qu'il n'en touche pas le fonds. Le vaſe eſtant preſt, empliſſez-le d'huile, & ouurant le trou C. bouchez celuy de E. ou bien mettez-le dans l'huyle de la couppe A. B. afin que l'air ne puiſſe entrer par là : pour lors l'huyle ne pourra couler par le trou C. de peur du vuide. Mais quād petit à petit l'huyle contenuë dans A. B. viendra à ſe conſommer par la méche allumée, le trou E. eſtant par ce moyen débouché, & l'air pouuant entrer par le tuyau E. D. auſſi toſt l'huile coulera par C. dedans la couppe A. B. & venant à la remplir, bouchera quant & quant le trou E. lequel eſtant bouché, l'huyle ceſſera de couler. Dequoy vous pouuez faire experience à plaiſir & à peu de frais auec de l'eau & vn vaſe de terre.

Il eſt croyable, que telle fut la lampe admirable que les Atheniens faiſoient durer allumée vn an entier ſans y toucher, deuant la ſtatuë de Minerue, car ils pouuoient mettre quantité d'huyle dans vn vaſe tel que C. D. & vne méche bruſlante ſans ſe conſommer, ſemblable à celles que les Naturaliſtes nous deſcriuent. Quoy faiſant, la lampe ſe fourniſſoit elle-meſme en l'huile, à meſure qu'elle en auoit beſoin.

PROBLE

PROBLEME 72.



Du jeu de Quilles.

VOus ne croiriez pas qu'on peut auec vne boule d'vn ſeul coup, jouant franchement, abbattre toutes les quilles du jeu, & neantmoins on peut demonſtrer par principe de Mathematique, que ſi la main de celuy qui joüe eſtoit autant aſſeurée pour l'experience, que la raiſon l'eſt pour la ſcience, on abbatroit d'vn ſeul coup de boule tout le quillier, ou pour le moins ſept & huict quilles, & tel nombre qu'on voudroit au deſſous.

Car elles ſont 9. en tout, diſposées en carré parfait,

parfait,qui a 3. pour ſon coſté, & 3. fois 3. font 9. Poſons donc le cas qu'vn bon joüeur, commençãt par la quille du quart 1. la touchant aſſez bas & de coſté, la iette contre 2. ceſte quille peut eſtre jettée ſi dextrement vers 2. qu'elle enuoyera 2. ſur 3. & elle cependant ſera reflechie de 2. vers 5. & par ſon mouuement enuoyera 5. ſur 2. tellement que 5. ſera reflechie de 6. vers 9. ou bien ſi la quille 2. auoit abbatu 9. & 6. la quille 1. rejettée ſur 5. enuoyera 5. ſur 5 tellement que la ſeule quille 1. mediatement ou immediatement abbatra ſix quilles ; Reſte que la boule ayant pouſsé 1. abbate les 3. autres : choſe facile, quand elle ſera pouſsée deuers 4. car enuoyant 4. vers 7. elle pourra eſtre rejettée vers 8. ou bien enuoyant 4 vers 8. elle continuera ſon mouuement vers 7. & par ce moyen voila tout le quillier à bas: Supposé le mouuement & la reflexion des quilles & de la boule, telle que nous auõs dit, & qu'il eſt facile de prouuer en matiere de corps ronds, par principes tirez de Geometrie & d'Optique, comme nous dirons plus à propos, traitant du jeu de paulme & de billart.

Ie n'ay que faire d'aduertir qu'on peut icy proceder de deux coſtez, c'eſt à ſçauoir jettãt au commencement 1. ſur 2. ou de l'autre coſté 1. ſur 4. Item que par les meſmes principes, on peut faire 8.7.6.5. ou tant de quilles qu'on veut au deſſous de 9. Item qu'on les peut prendre de diuers biais, comme abbattant 2.9. & 7. ou bien 2. 5.3. ou 3.5.8. & 6. Le tout parlant regulierement, car on ſçait bien que par accident, la boule vire-

uoltant, & les quilles couchées de trauers, ont des mouuemens & des effets bien irreguliers.

PROBLEME 73.

Des Lunettes de plaisir.

DEsquelles vous plaist-il ? En voulez-vous des simples, mais colorées de bleu, de jaune, de rouge, de verd. Elles sont propres pour recreer la veuë, & par vne fallace agreable, monstrent tous les objets teints de mesme couleur: Il n'y a que les verres qui semblent degenerer entierement de couleur, & au lieu de representer les objets verds, elles leur donnent vne pasle & morte couleur. Est-ce point parce que elles ne sont pas teintes de verd, ou que elles ne reçoiuent pas assez de lumiere pour verdir les images qui passent à trauers d'elles iusques au fond de l'œil. Si ce n'est la raison, elle est bien difficile à trouuer.

Voulez-vous des Lunettes de cristal, taillées en pointes de diamant à plusieurs angles ? c'est pour faire vne multiplication miraculeuse en apparence: car regardant au trauers, vne maison deuient ville, vne ville deuient Prouince, vn soldat bien armé, fait monstre d'vne compagnie entiere : bref, à cause de la diuerse refraction, autant de plans qu'il y a sur le dos des lunettes, tant de fois l'objet se multiplie en apparence:

parce

parce qu'il enuoye diuerses images dans l'œil. Ne sont-ce pas des lunettes excellentes pour ces auares qui n'aiment que l'or & l'argent, car vne seule pistole leur fera paroistre vn thresor? Tout le mal est, qu'en le voulant amasser ils n'en peuuent venir à bout, & les plus simples voulans porter le doigt sur la vraye pistolle, ne rencontrent le plus souuent qu'vne vaine image. Pour moy i'entreprendray tousiours sur le gage d'vne pistole, de toucher du premier coup, le vray objet. Sçachant bien, que pour cét effet il faut qu'vn mesme doigt cache tousiours vne mesme image, pour vn mesme rayon, iusques à ce qu'il pose dessus l'objet.

Vous plaist-il point d'auoir de courtes veuës, c'est à dire des lunettes qui rappetissent les objets, & le diminuent en belle prospectiue, specialement lors qu'on regarde quelque beau parterre, vne grande allée, vn superbe edifice, ou vne grande cour : l'industrie des peintres, aussi bien que mon discours, est trop grossier pour representer la gentillesse de ce racourcissement : vous aurez plus de plaisir à le considerer par experience : Sçachez seulement que cela arriue à cause que les verres de ses lunettes, ou courtes veuës, son creux & plus minces au milieu que par les bords, d'où vient qu'ils rapetissent l'angle visuel : Et remarquez au surplus vn beau secret, que par le moyen de ces verres, en les dressant sur vne fenestre, on peut voir ceux qui passent par la ruë, sans estre veu, parce qu'elles rehaussent les objets.

Il n'y a point d'apparence de passer ce Probleme sans manier les lunettes de Galilée, autrement dites d'Holande & d'Amsterdam : les autres lunettes simples donnent aux vieillards des yeux de ieunes gens, mais celle-cy fournissent des yeux de Lynx, pour penetrer les Cieux, & descouurir 1. des corps sombres & opaques qui se trouuent autour du Soleil, & noircissent en apparence ce bel astre, 2. des nouuelles planettes qui accompagnent Iupiter & Saturne. 3. Les croissans & quartiers en Venus, aussi bien qu'en la Lune, à mesure qu'elle est éloignée du Soleil. 4. vn nombre innombrable d'estoilles, qui sõt cachées à la foiblesse naturelle de nos yeux, & se descouurent par l'artifice de cét instrument, tant au chemin de S. Iacques qui en est tout parsemé, comme aux autres constellations du firmament. Au reste tout l'appareil de cét admirable instrument est fort simple, vn verre conuexe bossu, & plus espais au milieu pour vnir & amasser les rayons & grossir les objets, agrandissant l'angle visuel : vn tuyau pour mieux amasser les especes, & empescher l'éclat de la trop grande lumiere qui est aux enuirons: (Car pour bien voir, il faut que l'objet soit fort esclairé, & l'œil en obscurité.) Finalement vn verre de courte veuë pour distinguer les rayons que l'autre verre representeroit plus confus s'il estoit seul. Quand à la proportion de ces verres & du tuyau quoy qu'il y ait des regles certaines, neantmoins c'est le plus souuent par hazard qu'on rencontre les excellentes, il faut

faut voir plusieurs verres & les apparier en experimentant ; veu mesmement que toute proportion n'est pas commode pour toute sorte de veuë.

PROBLEME 74.



De l'aimant & des aiguilles qui en sont frottées.

QVi le croiroit s'il ne le voyoit de ses yeux, qu'vne aiguille d'acier ayant vne fois touché l'aimant, tourne puis apres, non vne fois, ny vn an, mais les siecles entiers, & durant toute l'eternité, ses 2. bouts, l'vn vers le Midy, l'autre

vers le Septentrion, quoy qu'on la remuë, & qu'on la destourne tant qu'on voudra? qui eust iamais pensé qu'vne pierre brute, noire, & mal bastie, touchant vn anneau de fer, le deust suspendre en l'air, & cestui-cy au second, le second au troisiéme, & ainsi iusques à 10. 12. ou plus, selon la force de l'aimant, faisant vne chaine sans liens, sans soudure, & sans autre entretien que d'vne vertu tres occulte en sa cause, & tres-euidente en ses effets, qui passe & coule insensiblement, du premier au second, du second au troisiesme, &c. N'est-ce pas vn miracle de voir qu'vne aiguille frottée vne fois, tire des autres aiguilles, & tout de mesme vn clou, vne poincte de couteau, ou autre piece de fer? N'est-ce pas vn plaisir de voir tourner & remuer la limaille, les aiguilles, les cloux sur vne table ou vne fueille de papier, fait à fait que l'aimant tourne ou se remuë par dessous? Qui est-ce qui ne demeureroit rauy, voyant le mouuement du fer, voyant vne main de fer escrire sur le planché, & vne infinité de semblables inuentions, sans apperceuoir l'aimant, qui causeroit les mouuemens derriere vn tel planché.

Qu'est-ce qu'il y a au monde plus capable de ietter vn profond estonnement dans nos ames, que de voir vne grosse masse de fer suspenduë en l'air au milieu d'vn bastiment, sans que chose du monde la touche, horsmis l'air? Et neantmoins les histoires nous asseurent qu'à la faueur d'vn aimant attaché dans vne voûte, ou dans la paroy de la Mosquée des Turcs de la Mecque, le sepul-

chre

chre de l'infame Mahomet demeure ſuſpendu en l'air. Quoy que l'inuention n'en ſoit pas nouuelle, puis que Plino en ſon hiſtoire naturelle, liu. 34. chap. 14. eſcrit que l'Architecte Dinocrates auoit entrepris de voûter le temple d'Arſin oé en Alexandrie, auec de la pierre d'aimant, pour y faire paroiſtre par vne ſemblable tromperie, le ſepulchre de ceſte deeſſe ſuſpendu en l'air.

Ie paſſerois les bornes de mon entrepriſe, ſi ie voulois apporter toutes les experiences qui ſe font auec cette pierre, & m'expoſerois à la riſée du monde, ſi ie me ventois d'en pouuoir apporter autre raiſon, que la ſympathie naturelle. Car pourquoy eſt-ce que quelques aimants reiettent d'vn coſté le fer, & l'attirent de l'autre: D'où vient que tout l'aimant n'eſt pas propre à froter les aiguilles, mais ſeulement en deux poles ou parties, qu'on recognoiſt, ſuſpendant la pierre à vn filet, en vn air coy & tranquille; ou bien la mettant deſſus l'eau à la faueur d'vn liege, ou d'vn petit ais de bois leger: car les parties, tournées au Septentrion & Midy, montrent de quel biais il faut frotter l'aiguille. D'où vient que les aiguilles gauchiſſent, & ne montrent pas le vray Septentrion quand on s'eſloigne du meridien des Indes fortunées, de ſorte qu'en ce pays elles s'en deſtournent, enuiron par l'eſpace de huict degrez.

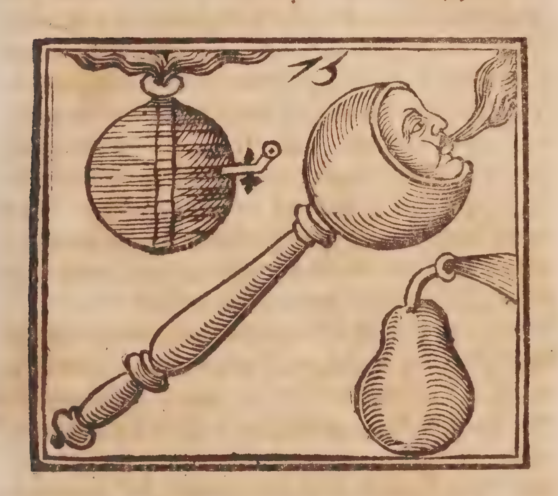
Pourquoy eſt-ce que les aiguilles faictes à double piuot, & enfermées entre deux verres: monſtrent la hauteur du pole, s'eſleuant d'autant de degrez que le pole par deſſus l'Horizon?

Pourquoy eſt-ce que le feu & les aulx font perdre la force à l'aimant ? Le diſe qui pourra, moy ie confeſſe en cela mon ignorance.

Quelques-vns ont voulu dire, que par le moyen d'vn aimant, vn autre pierre ſemblable, les perſonnes abſentes ſe pourroient entre-parler ? par exemple, Claude eſtant à Paris, & Iean à Rome, ſi l'vn & l'autre auoit vne aiguille frottée à quelque pierre ; dont la vertu fuſt telle, qu'à meſure qu'vne aiguille ſe mouueroit à Paris, l'autre ſe remuaſt tout de meſme à Rome ; Il ſe pourroit faire que Claude & Iean, euſſent chacun vn meſme alphabet, & qu'ils euſſent conuenu de ſe parler de loing tous les iours à 6. heures du ſoir, l'aiguille ayant fait trois tours & demy, pour ſignal que c'eſt Claude, & non autre, qui veut parler à Iean. Alors Claude luy voulant dire que le Roy eſt à Paris, il feroit mouuoir & arreſter ſon aiguille ſur L. puis ſur E. puis ſur R O Y, & ainſi des autres : Or en meſme temps, l'aiguille de Iean s'accordant ſur les meſmes lettres, & partant il pourroit facilement eſcrire, ou entendre ce que l'autre luy veut ſignifier.

L'inuention eſt belle, mais ie n'eſtime pas que il ſe trouue au monde vn aimant qui ait telle vertu, auſſi n'eſt-il pas expedient, autrement les trahiſons ſeroient trop frequentes & trop ouuertes.

PROBLEME 75.



Des Æolipiles, ou boules à souffler le feu.

CE sont des vases d'airin, ou autre semblable matiere qui puisse endurer le feu : ils ont vn petit trou fort estroit, par lequel on les emplit d'eau, puis on les met deuant le feu, & iusques à ce qu'ils s'eschauffent l'on n'en voit aucun effet : mais aussi tost que le chaud les penetre, l'eau venant à se rarefier, sort auec vn sifflement impetueux & puissant à merueilles :

Il y a du plaisir à voir comme ce souffle allume les charbons, & consomment les souches de bois, auec grand bruit.

Vitruue au liure premier de son Architectu-re, chap. 8. prouue par ces engins, que le vent n'est autre chose qu'vne quanité de vapeurs & exhalaisons agitées auec l'air, par rarefaction & condensation. Et nous en pouuons encore tirer vne autre consequence, pour monstrer qu'vn peu d'eau peut engendrer vne tres-grande quan-tité de vapeurs & d'air. Car vn verre d'eau versé dans ces Æolipiles, soufflera presque vne heure durant, enuoyant des vapeurs mille fois plus grandes que soy en estenduë.

Quant à la forme de ces vases tous ne les font pas de mesme façon, quelques-vns les font en forme de boules : Les autres en forme de te-ste, comme l'on a coustume de peindre les vents: autre en figure de poire, comme si on les met-toit cuire au feu, quand on les applique pour souffler : & pour lors la queuë des poires est creuse en forme de tuyau, ayant au bout vn tres-petit trou, tel que seroit la teste d'vne espingle.

Quelques-vns font mettre dans ses soufflets vn tuyau recourbé à diuers plis & replis, à fin que le vent qui roule auec impetuosité par de-dans, imite le bruit d'vn tonnerre.

D'autres se contentent d'vm simple tuyau dressé à plomb, vn peu euasé par le haut, pour y mettre vne petite boule qui sautelle par dessus, fait à fait que les vapeurs sont poussées dehors.

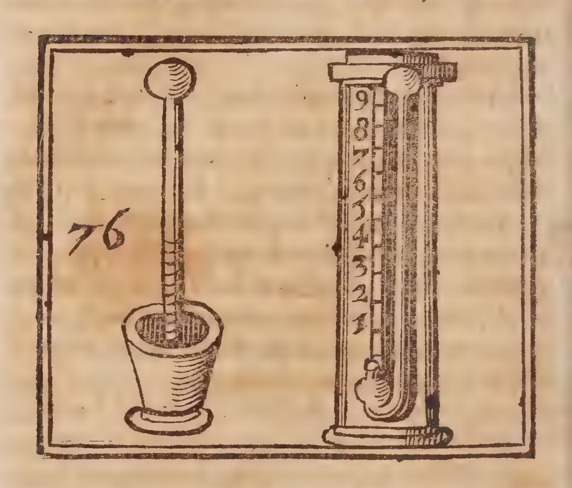
Finale

Finalement, quelques-vns appliquent aupres du trou des molinets ou choſes ſemblables, qui tourneuirent par le mouuement des vapeurs : ou bien par le moyen de deux ou trois tuyaux recourbez en dehors, font tourner vne boule.

Or il y a de la fineſſe à emplir d'eau ces Æolipiles, par vn ſi petit trou, & faut eſtre Philoſophe pour la trouuer. On chauffe les Æolipiles toutes vuides, & l'air qui eſt dedans deuient extremement rare : Puis eſtans ainſi chaudes on les iette dans l'eau, & l'air venant à s'épaiſſir & par ce moyen occupant beaucoup moins de place, il faut que l'eau entre viſte par le trou, pour empeſcher le vuide. Voila toute la pratique & ſpeculation des Æolipiles.

PROBLE

PROBLEME 76.



Du Thermometre, ou Instrument pour mesurer les degrez de chaleur ou froidure qui sont en l'air.

C'Est vn engin de cristal, qui a vne petite bouteille en haut, & par dessous vn col longuet, ou bien vn tuyau tres mince, qui se termine par embas dans vn vase plein d'eau, ou bien est recourbé en derriere auec vne autre petite bouteille, pour y verser de l'eau, ou de la liqueur telle qu'on voudra. La figure representera mieux tout l'instrument que la parole escrite. Et l'vsage en est tel: Mettez dans le vase d'embas

d'embas quelque liqueur teinte de bleu, de rouge, de iaune, ou autre couleur qui ne soit pas beaucoup chargée, comme du vinaigre, du vin, de l'eau rougie, ou de l'eau forte qui ait seruy à grauer le cuivre. Cela fait;

Ie dis premierement, qu'à mesure que l'air enclos dans la bouteille viendra à estre rarefié ou condensé, l'eau montera euidemmét ou descendra par le tuyau: ce que vous experiméterez facilement, portãt l'instrument d'vn lieu bien chaud en vn autre bien froid. Mais sans bouger d'vne place, si vous appliquez doucement la main dessus la bouteille d'enhaut, elle est si deliée, & l'air si susceptible de toute impression, que tout à l'instant vous verrez descendre l'eau, & la main ostée elle remontera doucement à sa place: Ce qui est encore plus sensible quand on eschauffe la bouteille auec son haleine, comme si on luy vouloit dire vn mot à l'oreille pour faire descendre l'eau par commandement. La raison de ce mouuemét est, que l'air eschauffé dans le tuyau se rarefie & dilate, & veut auoir vne plus grãde place, c'est pourquoy il presse l'eau, & la fait descendre. Au contraire, quand l'air se refroidit & condense, il vient à occuper moins de place, & partant de peur qu'il n'y reste quelque vuide, l'eau remonte incontinent.

Ie dis en second lieu, que par ce moyen l'on peut cognoistre les degrez de chaleur ou de froidure, qui sont en l'air à chaque heure du iour; car selon que l'air exterieur est froid ou chaud, l'air qui est enfermé dans la bouteille se

rarefie

rarefie ou condense, monte au second. Ainsi voyons-nous que le matin l'eau est montée bien haut, puis petit à petit elle descend iusques bien bas vers le Midy, & sur la vesprée elle remonte. Ainsi en hyuer elle remonte si haut qu'elle remplit presque tout le tuyau : mais en esté, elle descend si bas, qu'aux grandes chaleurs à peine paroist-elle dans le tuyau.

Ceux qui veulent determiner ce changement par nombres & degrez, tirent quelque ligne tout au long du tuyau, & la diuisent en 8. degrez, selon les Philosophes, ou 4. selon les Medecins, sousdiuisant encores ces 8. en 8. autres, pour auoir en tout 64. parcelles. Et par ce moyen, non seulement ils peuuent distinguer sur quel degré monte l'eau au matin, à Midy, & à toute heure du iour : Mais encore on peut cognoistre de combien vn iour est plus froid ou plus chaud que l'autre : remarquant de combien de degrez l'eau monte ou descend. On peut conferer les plus grandes chaleurs & froidures d'vn an, auec celle d'vne autre année. On peut sçauoir de combien vne chambre est plus chaude que l'autre. On peut entretenir vne chambre, vn fourneau, vne estuue en chaleur tousiours esgale, faisant en sorte que l'eau du Thermomettre demeure tousiours sur vn mesme degré : On peut aucune fois iuger de l'ardeur des fiévres : Bref, on peut sçauoir à peu pres, iusques à quelle estenduë l'air se peut rarefier aux plus grandes chaleurs, &c.

PROBLEME 77.

Des proportions du corps humain, des ſtatuës Colaſſales & Geants monſtrueux.

PROTAGORAS auoit raiſon de dire, que l'homme eſt la meſure de toutes choſes. I. parce qu'il eſt le plus parfait entre toutes les creatures corporelles,& ſelō la maxime des Philoſophes, ce qui eſt le plus parfait & le premier en ſon rang, meſure tout le reſte. II. Parce qu'en effet, les meſures ordinaires de pied, de poulces, de coudée, de pas ont pris leurs noms, & leur grandeur du corps humain. III. Parce que la ſymmetrie & bien-ſeance de ſes parties eſt ſi admirable, que tous les ouurages bien proportionnez, & nommément les baſtimens des temples, des nauires, des colomnes, & ſemblables pieces d'Architecture, ſont en quelque façon compaſſées ſelon ſes proportions. Nous ſçauons que l'Arche de Noé, baſtie par le commandement de Dieu, eſtoit longue de 300. coudées, large de 50. & haute ou profonde de 30. tellement que la longeur contenoit ſix fois la largeur, & 10. fois la profondeur : Or couchez vn homme de ſon long, vous trouuerez la meſme proportion en la longueur, largeur & profondeur.

Le P. Vilalpande traictant du temple de Salomon

lomon, ce chef-d'œuure imitable, & modelle de toute bonne Architecture, a remarqué curieusement en certaines pieces, la mesme proportion, & par ce moyen en tout le gros de l'ouuerture, vne symmetrie si rare, qu'il a bien osé asseurer que d'vne seule partie de ce grand bastiment, d'vne baze, ou d'vn chapiteau de quelque colomne, on pouuoit cognoistre les mesures de tout ce bel edifice.

Les autres Architectes nous aduisent que les fondemens des maisons, & les bases des colomnes, sont cõme le pied, les chapiteaux, les toicts, & couronnemés comme la teste, le reste comme le corps: Il y a de la conuenance aussi bien en l'effet qu'au surnom, & ceux qui ont esté vn peu plus curieux, ont encore remarqué, que comme au corps humain les parties qui sont vniques, comme le nez, la bouche, le nombril, sont au milieu: les autres qui sont doubles, sont mises de costé & d'autre, auec vne parfaite égalité, de mesme en l'Architecture. Voire mesmes quelques vns ont fait des recherches plus curieuses que solides, apparians tous les ornemens d'vne corniche aux parties de la face, au front, aux yeux, au nez, à la bouche, comparant les voûtes des chapitaux en cheueux entortillez, & les cannelures des colomnes: aux plis de la robbe des dames. Tant y a qu'il semble auec raison, que comme l'air imite la nature, le bastiment estant l'œuure le plus artiste, deuoit prendre son imitation du chef-d'œuure de nature, qui est l'homme. De façon que son corps, en compa-

raison

raison des ouurages, c'est comme la statuë de Polyclete, qui reigloit toutes les autres.

C'est pourquoy Vitruue l. 3. & tous les meilleurs Architectes, traictent des proportions de l'homme, & entr'autres Albert Dutere en a fait vn liure entier, le mesurant depuis le pied iusques à la teste, soit qu'on le prenne de front, ou de pourfil, iusques aux moindres parties. Les lise qui voudra en auoir vne parfaite connoissance. Ie me contenteray icy des remarques suiuantes.

1 La longueur d'vn homme bien fait (on l'appelle ordinairement hauteur) est égale à la distance d'vn bout du doigt à l'autre, quand on a estendu le bras tant que l'on peut. Item à l'interualle des deux pieds, escartez le plus que fare se peut.

2 Si quelque homme auoit les pieds & les mains escartées en forme de croix de S. André, mettant le pied d'vn compas sur le nombril au lieu du centre, on peut descrire vn cercle qui passera par le bout des mains & des pieds : voire si l'on tire les lignes droictes par les extremitez des pieds & des mains, on fera vn quaré parfait dedans le mesme cercle.

3 La largeur d'vn homme, ou l'espace qu'il y a d'vn costé à l'autre, le coude, la poictrine, la teste auec le col, fait la sixiesme partie de tous le corps, pris en sa longueur ou hauteur.

4. La longueur de la face est égale à la longueur de la main, prise depuis le nœud du bras iusques à l'extremité du plus grand doigt. Item à la profondeur du corps, la prenant depuis le

ventre iuſques au dos, & l'vn & l'autre fait la dixieſme partie de tout l'homme, ou comme veulent quelques-vns, la troiſieſme peu plus.

5. La hauteur du front, la longueur du nez, l'eſpace depuis le nez iuſqu'au menton, la longueur de l'oreille, la longueur du poulce ſont parfaitement égales.

Que diriez vous du rapport admirable des autres parties, ſi ie les racontois par le menu; Mais vous m'en diſpenſerez s'il vous plaiſt, pour tirer quelques concluſions de ce que deſſus.

En premier lieu, Suppoſées les proportions de l'homme, il eſt facile aux peintres, ſtatuaires & imaginiers, de proportionner & perfectionner leurs ouurages, & par meſme moyen eſt rendu croyable ce que quelques-vns racontent des ſtatuaires de Grece, qu'ayant vn iour entrepris de former chacun à part, & en diuers quartiers vne partie de la face d'vn homme, toutes les parties eſtans puis apres ſemblables, la face ſe trouua tres-belle, & bien proportionnée. II. C'eſt choſe claire, qu'à la faueur des proportions, on peut cognoiſtre Hercule par ſes pas, le Lyon par ſon ongle, le geant par ſon poulce, & tout vn hõme pour vn eſchantillon de ſon corps. Car c'eſt ainſi que Pythagore ayant pris la grandeur du pied d'Hercule, ſuiuant les traces qu'il en auoit laiſſées ſur terre, colligea toute ſa hauteur. C'eſt ainſi que Phidias ayant ſeulement l'ongle d'vn Lyon, figura toute la beſte entieremeut conforme à ſon prototype. Ainſi le peintre Timante ayant peint des pigmées qui meſuroient auec vne

vne toiſe le poulce d'vn Geant, donna ſuffiſamment à cognoiſtre la grandeur d'vn Geant.

Pour faire court, nous pouuons par meſme methode venir à la cognoiſſance de pluſieurs belles & rares antiquitez, touchant les ſtatuës Coloſſales, & des Geants monſtrueux, ſuppoſé qu'on trouue la meſure de quelque piece, comme ſeroit la teſte, la main, le pied, ou quelques os, dans les anciennes hiſtoires.

Des ſtatuës Coloſſales.

VOus aurez du plaiſir aux exemples particuliers que ie vay repreſenter. 1. Vitruue raconte en ſon liure ſecond, que Dinocrates l'Architecte, ſe voulant mettre au monde, alla trouuer Alexandre le Grand: & luy propoſa pour chef-d'œuure, vn deſſein qu'il auoit projetté: De figurer le mont Athos en forme d'vne grande ſtatuë, qui tiendroit en ſa main droicte vne ville capable de dix mille hommes, & en ſa gauche vn recipient pour amaſſer les eaux qui couloient du ſommet de la montagne, les verſer dãs la mer. Voila vne gentille inuention, dit Alexandre, mais parce qu'il n'y auoit point de champs à l'entour pour nourrir les citoyens de la ville, il fut ſage de n'entreprendre point ce deſſein.

Or là deſſus, on demande cõbien grande euſt eſté ceſte ſtatuë, ceſte ville, & ce recipient. Il n'eſt pas mal-aiſé de rẽpõdre à l'aide des proportions. Car la ſtatuë n'euſt peu eſtre plus haute que la montagne meſme, la montagne n'a pas

plus d'vn milile prenant la hauteur à plomb, encor est-ce beaucoup, & cinq fois plus que n'a la montagne de Mousson. La main de ceste statuë eust esté la dixiéme partie de sa hauteur, & partãt longue de 100. pas, & pour le moins large de 50. multipliant donc la longueur par la largeur viennent pour son estenduë cinq mille pas, bastans pour y faire vne ville de 10. mille hommes, donnant à chacun l'espace d'vn demy pas, ou 12 pieds quarrez. Iugez de cela ce que pouuoit estre la couppe & le reste des parties de ce Colosse.

II. Pline au l. 34. c. 7. de son histoire naturelle parlant de ce fameux Colosse de Rhodes, entre les iambes duquel les nauires passoient à voiles desployées, dit qu'il auoit de longueur 70. coudées, les autres historiens tesmoignent que les Sarrazins l'ayans brisée, chargerent de son metail 900. chameaux. Ie demande qu'elle estoit sa grandeur & pesanteur.

En premier lieu puis que selon Columella vn chameau porte 1200. liures, il est euident que tout le Colosse pesoit pour le moins 1080000. vn milion 80. mille liures d'airain. Secondement parce que le visage est la dixiesme partie de toute la hauteur, il faut dire que le Colosse auoit vne teste de 7. coudées, c'est à dire 10. pieds & demy, & puis que le nez, le front & le poulce sont la troisiesme partie de la face, son nez estoit long de 3. pieds & demy, & autant son poulce; & parce que l'espaisseur du poulce est bien le tiers de la longueur, il auoit plus d'vn pied d'espaisseur. Ce n'est donc pas sans raison

qu'on

qu'on dit que peu de perſonnes euſſent peu embraſſer ſon poulce, pourueu qu'on entende cela d'vn ſeul bras, ou des deux mains, non pas des deux bras enſemble.

III. Le meſme Pline, & au meſme lieu, raconte que Neron fit venir de France en Italie, vn braue & hardy ſtatuaire, appellé Zenodote, pour dreſſer vn Coloſſe de bronze à ſa reſſemblance. Il fit donc vne ſtatuë haute de 120. pieds, & Pline adjouſte au liu. 35. cap. 7. que Neron ſe fit auſſi peindre en toille de pareille hauteur. Voulez-vous donc ſçauoir combien grands eſtoient les membres de ce Coloſſe? La largeur eſtoit de 20. pieds, ſa face de 12. ſon poulce & ſon nez de 4. pieds, ſelon les proportions ſuſdites.

I'aurois icy vn beau champ, pour m'eſtendre au long ſur ce ſujet: Mais c'eſt pour vne autre occaſion, diſons vn mot des Geants, & paſſons outre.

Des Geants monſtrueux.

VOus ne croirez pas tout ce que ie vay dire, auſſi ne croy-je pas tout ce que les Autheurs eſcriuent en ceſte matiere. Neantmoins ny vous, ny moy ne ſçaurions nier, que jadis on ait veu des hommes d'vne prodigieuſe grandeur: car le ſainct Eſprit meſme teſmoigne au Deuteronome ch. 3. qu'vn certain appellé Og, eſtoit de la race des Geants, & qu'en la ville de Rabath, on monſtroit ſon lict de fer, long de neuf coudées, & large de quatre.

Au 1. liure des Rois, chap. 17. Goliath eſt deſcrit & couché tout au long, il auoit, dit l'Eſcriture, ſix coudées & vne paulme de hauteur, c'eſt à dire plus de neuf pieds, il eſtoit armé de pied en cappe, & ſa cuiraſſe ſeule auec le fer de ſa lance peſoit cinq mille ſix cens ſicles, s'eſt à dire plus de 233. liures, prenant vne ſicle pour 4. dragmes, & 12. onces à la liure.

Or il eſt bien croyable que le reſte de ſes armes, comprenant ſa rondache, ſes cuiſſarts, ſon heaume, ſes braſſelets, &c. peſoient encore plus que cela : & partant qu'il portoit pour le moins 500. liures peſant : choſe prodigieuſe, veu que les plus robuſtes à peine en porteroient-ils 200.

Solinus raconte au ch. 5. de ſon hiſtoire, que durant la guerre de Crete, apres vn grand débordement des riuieres, on trouua ſur la greue le cadauer d'vn homme long de 33. coudées, c'eſt à dire 49. pieds & demy : Il falloit donc ſelon les proportions ſuſdites, que ſa face euſt cinq pieds de longueur : n'eſt-ce pas là vn prodige?

Pline l. 7. chap. 16. dit qu'en la meſme Iſle de Crete, ou de Candie, vne montagne eſtant fenduë par tremble-terre, on deſcouurit vn corps tout debout, ayant 46. coudées de hauteur, quelques-vns croyoient que ce fuſt le corps d'Orion ou Otus. Ie croirois pluſtoſt que ce fuſt vn phantoſme, autrement il luy faudroit donner vne main longue preſque de 7. pieds & demy, & 2. pieds & demy de nez.

Mais quoy Plutarque en la vie de Sertorius, dit bien choſe plus eſtrange, qu'à Tingy ville de

de Mauritanie, où l'on croit qu'Anthée le Geant soit enseuely, Sertorius ne pouuant croire ce qu'on luy racontoit de sa prodigieuse grandeur, fit ouurir son sepulchre, & trouua que le corps auoit 60. coudées de long; donc par proportion il auoit 10. coudées, ou 15. pieds de largeur, 9. pieds de profondeur, 9. en la longueur de sa face, & 3. en son poulce, quasi autant que le Colosse de Rhodes. Si cela est vray, bon Dieu quelle tour de chair!

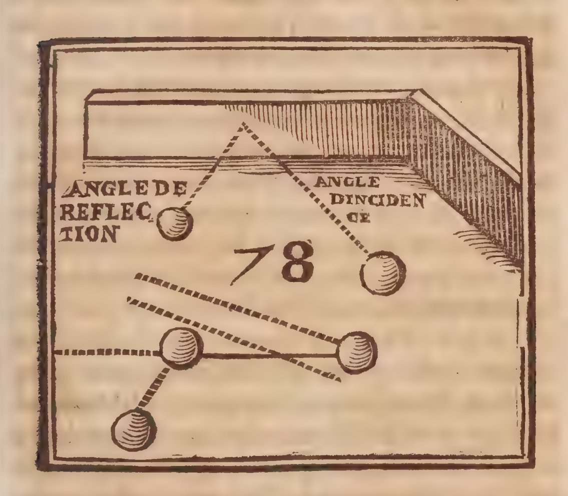
Voulez-vous encore vne plus belle fable? Symphorian Campesius au liure intitulé, Hortus Gallicus, dit qu'au Royaume de Sicile, au pied d'vne montagne assez pres de Trepane, en creusant les fondemens d'vne maison, on rencontra jadis vne grotte sousterraine, & dans elle vn Geant qui tenoit au lieu de baston, vne grosse poutre comme le mats d'vn nauire; on le voulut manier, & tout se reduisit en cendre, excepté les os, qui resterent d'vne si desmesurée grandeur, qu'en la teste on eust facilement logé vn muid de bled, & par proprotion on trouua que la longueur du corps pouuoit bien estre de 200. coudées, ou 300. pieds: Il deuoit dire de 300. coudées, & pour lors tout à propos nous eussions creu que l'Arche de Noé estoit bastie iustement pour son sepulchre. Qui croira qu'vn homme ait iamais eu 20. coudées, ou 30. pieds pour sa face, & au nez de dix pieds?

Quoy qu'il en soit, si faut-il aduoüer qu'il y a eu des hommes bien grands, comme l'Escriture tesmoigne, & les autres autheurs dignes de foy.

Comme Iosephe a coté l. 1. de l'histoire des Indes c. 19. où il escrit, qu'au Peru se trouuent des os de Geants, qui ont esté trois fois plus grands que nous ne sommes, c'est à dire de 18. pieds: Car les plus grands hommes de present n'ont pas plus de 6. pieds. Les histoires sont pleines d'autres Geants haut de 9. 10. à 12. pieds, & l'on en a veu, mesme de nostre temps, qui auoient ceste hauteur. C'est bien assez ce me semble, que vn homme ait la face & la main d'vn pied de Roy, ce qu'il faut dire quand toute la hauteur est de dix pieds selon les proportions assignées.

PROBLE

PROBLEME 78.



Du ieu de paume, de Truc ou de billart, & paille-maille, & autres ſemblables.

QVoy doncques, les Mathematiques trouueront-elles encores places parmy les tripots, & diſcoureront-elles ſur le tapis des billarts? ſans doute, & peut-eſtre ne trouuerez-vous aucun jeu qui ſe puiſſe mieux regler par principes de Mathematique que ceux-cy. Car tous leurs mouuemens ſe font par lignes droites & par reflexions.

D'où vient que comme aux apparences des miroirs plats ou conuexes, on explique par li-

gnes droictes la production & reflexion de la lumiere & des especes, de mesme par proportion, l'on peut icy appliquer suffisamment le mouuement d'vne plotte, ou d'vne boule, par lignes & angles de Geometrie.

Et jaçoit que l'exercice, experience, ou dexterité des joüeurs seruent plus en ce fait que tout autre precepte : l'apporteray toutesfois icy quelques maximes, lesquelles estans reduites en pratique, & jointes auec l'experience donneront vn grand aduantage à ceux qui s'en voudront & pourront seruir. Premiere Maxime. Quand vne boule pousse vne autre boule, ou lors qu'vn battoir pousse la bale, le mouuement se fait selon la ligne droicte, qui est tirée du centre de la boule, sur le point de contingence. II. Maxime. En toute sorte de mouuement, lors qu'vne bale, ou vne boule rejaillit, soit contre le bois, ou la muraille, sur le tambour, le paué, ou la raquette, l'angle d'incidence est tousiours égal à l'angle de reflexion.

En suitte de ces Maximes, il est aisé de conclurre I. en quel poinct il faut toucher le bois ou la muraille, pour faire que la boule ou la bale aille par reflexe rejaillir en tel endroit qu'on voudra. II. Comme l'on peut jetter vne boule sur vne autre, en sorte que la premiere ou seconde, aille rencontrer vne troisiesme, gardant l'égalité des angles d'incidence & de reflexion. III. Comme l'on peut en touchant vne boule l'enuoyer à telle part qu'on voudra. Et plusieurs autres semblables pratiques, en l'exercice desquelles

quelles il faut prendre garde que le mouuement ſe r'alentir peu à peu, & que les maximes de reflexion, ne peuuent eſtre ſi exactement obſeruées au mouuement local, qu'aux rayons de lumiere & des autres qualitez : parquoy il eſt neceſſaire de ſuppleer par induſtrie, ou par force, au manquement qui peut prouenir de ce coſté-là.

PROBLEME 79.

Du jeu des Dames & des eſchets.

QVe ces jeux ſoient jeux de ſcience, & prouenus de l'inuention des Mathematiques, il appert par l'ordonnance, diſpoſition, & mouuement de toutes leurs pieces : car elles ſont agencées deſſus vn carré, qui a les coſtez diuiſez en huict parties égales, d'où reſulte 64. petits carreaux. Elles ſont en nombre égal de part & d'autre, & par reigle d'Arithmetique on peut trouuer toutes les façons poſſibles d'ordonner ſon jeu, ſoit qu'on aye encores toutes ces pieces ou ſeulement vne partie d'icelles : voire meſme, ayant trouué toutes les ordonnances, l'on peut deſcouurir quelle eſt la meilleure façon pour gaigner : quoy que cela ſoit preſque d'vn trauail infiny, & qu'en ce jeu auſſi-bien qu'en tout autre, l'eſprit, la memoire, la force de l'imagination, l'exercice & l'affection, ſeruent plus que les preceptes.

Plusieurs

Plusieurs ont escrit sur ce sujet, & i'ay apprins depuis peu qu'on imprime vn nouueau traicté sur le jeu des dames, pour monstrer le moyen infaillible de gaigner, lors que le jeu est conduit à vn certain poinct.

Il faut auoir employé beaucoup de temps pour en venir-là, & si au bout du compte les reflexions qu'il faut faire suiuant ces reigles, affligent plus qu'elles ne recreent l'esprit : s'il estoit question de faire paroistre quelque traict d'Arithmetique sur le jeu des Dames : i'aymerois mieux monstrer comme la multiplication & diuision s'y peuuent faire, tant és nombres entiers que rompus, à l'aide des deux reigles disposées en equierre dessus les petits carreaux du jeu, ou bien selon l'inuention que Neperus a inseré dans sa Rabdologie, enseignant à practiquer les operations des nombres, par le mouuement de la tour, & du fou sur le plan des eschets.

PROBLEME 80.

Faire trembler sensiblement & à veuë d'œil la corde d'vne viole, sans que personne la touche.

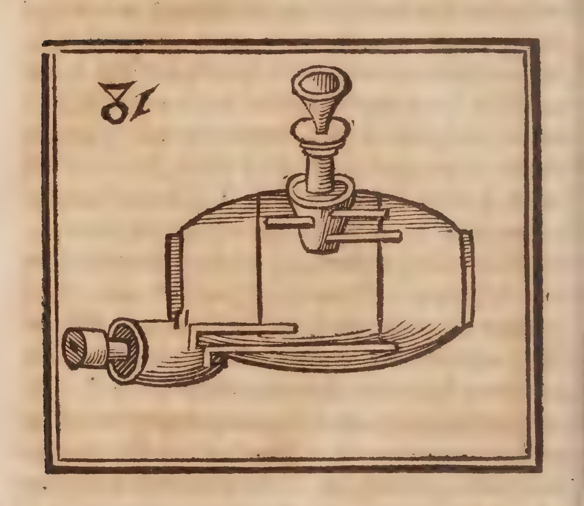
CEcy est vn miracle de Musique, facile à experimenter. Prenez vne viole d'Espagne en main, ou autre semblable instrument, choisissez

fissez deux cordes distantes, tellement qu'il y en ait vne entr'elles. Accordez ces deux cordes extremes à mesme ton, sans toucher à celle du milieu. Puis apres frottez auec l'archet vn peu fort sur la plus grosse, & vous verrez merueille : car au mesme temps que celle-cy tremblera, poussée par l'archet, l'autre qui est distante, mais accordée à mesme ton, tremblera aussi sensiblement, sans que personne la touche: & le bon est, que la corde qui est entre-deux ne se remuë en façon quelconque; voire mesme si vous mettez la premiere corde en vn autre ton, laschant la cheuille, ou diuisant la corde auec le doigt, l'autre corde ne tremblera pas.

Or ie vous demande, d'où vient ce tremblement, est-ce d'vne sympathie occulte, ou plustost parce que les cordes bandées à mesme ton, reçoiuent facilement l'impression de l'air, qui est agité par le tremblement de la premiere, d'où vient qu'elle tremble à mesure que la premiere est meuë par l'archet.

PROBLE

PROBLEME 81.

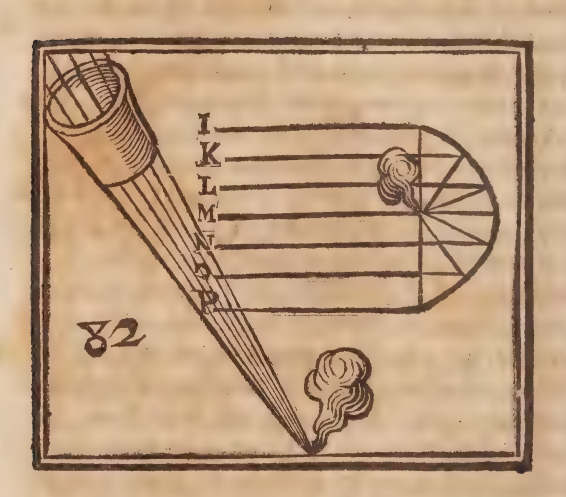


D'vn tonneau qui contient trois liqueurs diuerses, versées par vn mesme bondon, & tirées par vne mesme broche sans aucun meslange.

L'Ieuention en est belle. Le tonneau ou vase doit estre diuisé en trois cellules, pour les trois liqueurs : par exemple, du vin, de l'eau, de l'huile. Dans le bondon il y a vn engin, auec trois tuyaux, qui aboutissent chacun à sa propre

pre cellule, & pour fermer l'embouchcure des tuyaux l'on met dans cét engin vne broche, ou antonnoir percé en trois endroits : de ſorte que mettant l'vn des trous vis à vis du tuyau qui luy reſpond, les deux autres tuyaux ſont bouchez, & par ce moyen l'on peut ſans meſlange verſer telle liqueur qu'on veut dans l'vne des cellules : Or pour tirer auſſi ſans confuſion, au bas du tonneau il y doit auoir vne broche auec trois tuyaux, & vn robinet percé auec trois trous, ſi bien que diſpoſant l'vn des trous à l'entour du tuyau correſpondant, on en peut tirer du vin ſeparément, & mettant vn autre trou à l'endroit d'vn autre tuyau, les autres ſont fermez, & on en peut tirer de l'eau, & ainſi de l'huyle : Et quand on veut on diſpoſe le robinet en ſorte, que rien du tout ne peut ſortir, & quelquesfois encore le robinet peut eſtre fait ſi proprement qu'on tirera deux liqueurs enſemble quand on voudra, voire quelques fois trois enſemble.

PROBLEME 82.



Des Miroirs ardents.

VOicy des inuentions de Promethée, pour deſtober le feu du Ciel, & l'apporter en terre, veu que par les miroirs ardents, auec vn petit rond de verre, ou d'acier, on allume la bougie & les flambeaux, on embraze des tizons entiers, on fait fondre le plomb, l'eſtain, l'or, & l'argent, en fort peu de temps, ne plus ne moins que ſi on l'auoit mis dans le creuſet, deſſus vn grand braſier.

N'auez vous iamais leu qu'Archimede, ce Briarée de Siracuſe, voyant qu'il ne pouuoit plus

plus atteindre aux Nauires de Marcellus, qui assiegeoit sa patrie, pour les incommoder comme il souloit, & en les piroüettant les enfoncer dans la mer : Se transforma en Iupiter foudroyant, & des plus hautes tours de la ville, lança dedans ces Nauires le carreau de son foudre, excitant vn terrible incendie en despit de Neptune, & des eaux de la mer. Zonaras vous tesmoignera que proclus braue Mathematicien, brusla de la mesme sorte les nauires de Vitellian, qui estoit venu assieger Constantinople: L'experience mesme iournaliere vous fera voir quelque chose de semblable : car vne boule de crystal poly, ou vn verre plus espais au milieu que par les bords : Que dis-je, vne bouteille pleine d'eau exposée au Soleil ardent, specialemeut en esté, & entre neuf heures du matin, & trois heures du soir, peut allumer du feu. Les enfans mesmes sçauent cela, quand auec de semblables verres ils bruslent les mouches contre la paroy, & les manteaux de leurs compagnons.

Mais ce n'est encore rien de ceste incendie, au prix de celuy que causent deuant soy les miroirs creux, nommément ceux qui sont d'acier bien poly, & qui sont creusez en forme de parabole ou d'ouale : ca jaçoit que les miroirs spheriques bruslent tres-efficacement entre la quatriesme & cinquiesme partie du diametre: Toutesfois les Paraboliques & Ouales ont bien plus d'effet. Vous en auez icy de diuerses figures, qui vous representent quant & quant la cause de ces

embrazemens : ſçauoir eſt l'amas des rayons du Soleil, qui eſchauffent puiſſamment le lieu auquel ils s'amaſſent à la foule, & ce par refraction ou reflection. Or c'eſt vne choſe belle à voir, quand on ſouffle ſon haleine, quand on ſecoüe quelque pouſſiere, quand on excite des vapeurs d'eau chaude deuers le lieu auquel les rayons s'aſſemblent, d'autant que par ce moyen on reconnoiſt la pyramide lumineuſe, & le fouyer, ou place de l'incẽdie au bout de cette pyramide.

Quelques autheurs promettent des miroirs qui bruſleront iuſques à vne diſtance infinie: mais leurs promeſſes ſont de peu d'effect. Suffiſoit de dire qu'on en peut faire qui bruſlent tout le long d'vne ligne droicte, & par vn aſſez long eſpace, particulierement les paraboliques, & entre autres ceſte parabole couppée par le bout, qui va vnir les rayons du Soleil par derriere. & pourroit bien eſtre l'inuention meſme d'Archimede, ou Proculus.

Maginus en ſon traicté des miroirs ſpheriques chap. 5. moſtre comme on ſe pourroit ſeruir d'vn miroir concaue, pour allumer du feu en l'ombre ou en quelque lieu où le Soleil ne donne pas, ce auec l'aide de quelque miroir plat, par lequel ſe puiſſe faire la repercuſſion des rayons ſolaires dedans le miroir concaue: Adiouſtant que cela ſeruiroit en vn bon beſoin, pour mettre le feu eu quelque mine, pourueu que la matiere combuſtible fuſt bien appliquée deuant le miroir concaue. Il dit vray ? Mais parce que tout le l'effect de ceſte pratique dépend de

de l'application du miroir & de la poudre, & qu'il ne l'explique pas assez ie proposeray encor vn moyen plus general.

Comme l'on peut disposer vn miroir ardant, auec sa matiere combustible, de sorte qu'à telle heure du iour qu'il vous plaira, en vostre absence ou presence, le feu s'y prenne. C'est chose certaine que le lieu auquel se faict l'amas des rayons, ou l'incendie tourne-vire à mesure que le Soleil change de place, ne plus ne moins que l'ombre tourne à l'entour du style d'vn Horloge, & partant eu esgard au cours du Soleil & à sa hauteur, qui disposera vne boule de crystai en la mesme place en laquelle estoit le bout du style, & la poudre ou autre matiere combustible dessus la ligne de Midy d'vne, deux ou autres heures, & dessus l'arc du Soleil qu'il descrit à tel iour infailliblement, venuë l'heure de Midy ou autre semblable, le Soleil dardant ses rayons à trauers le crystal, bruslera la matiere que ses rayons amassez rencontreront pour lors, & le mesme se doit entendre auec proportion de tout autre miroir ardant.

PROBLEME 83.

Contenant plusieurs questions gaillardes en façon d'Arithmetique.

IE n'apporteray en ce Probleme que celles qui sont tirées des Epigrammes Grecques, adjoustant de premier abord la responce, sans

m'arrester à la maniere de les soudre, ny aux termes Grecs, cela n'est pas propre à ce lieu, ny à mon dessein, lise qui voudra pour cét effet Clauius en son Algebre, & Gaspard Bachet sur Diophante.

De l'Asne & du Mulet.

IL arriua vn iour qu'vn Mulet & vn Asne faisant voyage, portoient chacun vn baril plein de vin : or l'Asne paresseux se sentant vn peu trop chargé se plaignoit, & plioit sous le faix. Quoy voyant le Mulet luy dit en se faschant, (car c'estoit le temps auquel les bestes parloient) gros Asne, dequoy te plains-tu, si i'auois tant seulement vne mesure de celles que tu portes. ie serois deux fois plus chargé que toy, & quand ie t'aurois donné vne mesure des miennes, encores en porterois-je autant que toy. L'on demande là dessus, combien de mesures ils portoient chacun à part soy : Response : Le Mulet en auoit sept, & l'Asne cinq: Car le Mulet ayant vne mesure de cinq en auroit huict, double de quatre. Et en donnant vn à l'Asne, & l'vn & l'autre en auroit encore six.

Du nombre des Soldats qui combattirent deuant Troye la grande.

LE bon homme d'Homere estant interrogé par Hesiode, pour sçauoir combien de soldats Grecs estoient venus contre Troye, répondit

dit en ces termes. Les Grecs auoient 7. feux, ou 7. cuiſines, & deuant chaque feu 50. broches tournoient, pour roſtir vne grande quantité de chair, & chaque broche eſtoit pour 900. hommes. Iugez par là combien ils pouuoient eſtre? Reſponſe, 315000. Soldats. Ce qui eſt clair, multipliant 7. par 50. & le produit par 900.

Du nombre de piſtoles que deux hommes auroient.

N'Eſt-ce pas vn plaiſant rencontre? Pierre & Iean ont vn certain nombre de piſtolles, Pierre dit à Iean, ſi vous me donniez dix de vos piſtolles, i'en aurois trois fois autant que vous: Et moy, dit Iean, ſi vous me donniez dix des voſtres i'en aurois 5. fois autant que vous. Combien eſt-ce donc qu'ils en ont chaſcun? Reſponſe. Pierre en a 15. & 5. ſeptieſmes, & Iean 18. & 4. ſeptieſmes. Car donnant 10. à Pierre, il aura 25. & 5. ſeptieſmes qui eſt triple de 8. & 4. ſeptieſmes qui reſteront à Iean. Et donnant 10. à Iean, il en aura 28. & 4. ſeptieſmes quintuple de 5. & 5. ſeptieſmes qui reſteront à Pierre. En vn autre rencontre, Claude dit à Martin; donne moy deux teſtons, i'auray le double des tiens. Au contraire, dit Martin, donne m'en deux des tiens, & i'auray le quadruple. Ie demande ſur cela, combien l'vn & l'autre en a? Reſponſe. Claude en a 3. & 5. ſeptieſmes, & Martin 4. & 6. ſeptieſmes.

Quelle heure eſt-il ?

QVelqu'vn faiſant ceſte queſtion à vn Mathematicien, il luy reſpondit, Monſieur, le reſte du iour ſont quatre tiers de ce qui eſt paſſé, iugez de là quelle heure il eſt. Reſponſe. Si l'on diuiſoit chaque iour en 12. heures, depuis le leuer iuſques au coucher du Soleil, comme faiſoient les Iuifs & anciens Romains, il ſeroit 5. heures & 1. ſeptieſme, & reſteront 6. & 6. ſeptieſmes. Que ſi on comptoit 24. heures d'vne minuict à l'autre, il auroit à ce compte 10. heures & 2. ſeptieſmes. Ce qui ſe trouue diuiſant 12. & 24. par 7. troiſieſmes.

Ie pourrois bien apporter pluſieurs ſemblables queſtions, mais elles ſont trop pointilleuſes, & difficiles, pour eſtre miſes au rang des faceties.

Des eſcoliers de Pythagore.

PYthagore eſtant interrogé du nombre de ſes eſcoliers, reſpondit. La moitié d'eux eſtudie en Mathematique; la quatrieſme partie en Phyſique, la ſeptieſme partie tient le Tacet, & par deſſus il y a trois femmes. Deuinez donc combien i'ay d'eſcoliers? Reſponſe : Il y en auoit 28. Car la moitié qui eſt 14. le quart 7. la ſeptieſme partie qui eſt 4. auec trois femmes, font iuſtement 28.

Du nombre des pommes distribuées entre les Graces & les Muses.

LES 3. Graces portoient vn iour des pommes autant l'vne que l'autre, les 9. Muses venant au rencontre, & leur demandant des pommes, chacque Grace en donna à chacune des Muses vn nombre esgal, & la distribution faicte, se trouuera que les Graces & les Muses en auoient chacune autant l'vne que l'autre. Ie demande là dessus combien les Graces auoient de pommes & combien elles en ordonnerent: Pour soudre la question, il ne faut que ioindre les nombres des Graces, auec celuy des Muses, viendra 12. pour les nombres des pommes que chacque Grace auoit. Ou bien il faut prendre le double triple, ou quadruble de 12. comme 24. 36. 48. à condition toutesfois, que si chacune auoit 12. pommes, elle en donnera vne à chaque Muse; si 24 elle en donnera deux; si 36. elle en donnera trois, &c. Ainsi la distribution estant faite, elles auront toutes autant de pommes l'vne que l'autre.

Testament d'vn pere mourant.

IE laisse mille escus à mes deux enfans; vn legitime & l'autre bastard: Mais i'entends que la cinquiesme partie de ce qu'aura mon legitnme, passe de 10. la quatriesme partie de ce qu'aura

le baſtard. De combien heriteront-ils l'vn & l'autre ? Le baſtard aura 422. & 2. neufieſmes, & le legitime 577. & 7. neufieſmes. Car la cinquieſme partie de 577. & 7. neufieſmes qui eſt 115. & 5. neufieſmes, ſurpaſſe de 10. la quatrieſme partie de 422. & 2. neufieſmes, qui eſt 105. & 5. neufieſmes.

Des Couppes de Crœſus.

CRœſus donna au temple des Dieux 9. couppes d'or, qui peſoient toutes enſemble 6. mines, c'eſt à dire 60. drachmes : mais chaſque couppe eſtoit plus peſante d'vne drachme que la ſuiuante. Combien peſoient-elles donc chacun à part : la premiere eſtoit de 102. & 1. deuxieſme, & par conſequent les autres de 101. & 1. deuxieſme, 100. & 1. deuxieſme, 99. & 1. deuxieſme, 98. & 1. deuxieſme, 97. & 1. deuxieſme.

Des pommes de Cupidon.

CVpidon ſe plaignant à ſa mere, de ce que les Muſes luy auoient pris ſes pommes, Clio, diſoit-il, m'en a rauy la cinquieſme partie: Euterpe la douzieſme : Thalia vne huictieſme: Melpomene la vingtieſme : Erato la ſeptieſme: Termopeme le quart ; Polihymnia en a emporté 30. Vranie ſix-vingts, & Calliope la plus meſchante de toutes 300. Voila tout ce qui me reſte, monſtrant encore 50. pommes, combien en

en auoit-il du commencement ? Ie respondes, 3360.

Il y a vne infinité de questions semblables à ceste-cy, parmy les Epigrammes Grecs; ce seroit chose ennuyeuses de les mettre icy par le menu : Ie n'en adjousteray qu'vne seule, & donneray vne reigle generale pour soudre toutes celles qui sont de mesme teneur.

Des années que quelqu'vn a vescu.

IL a passé le quart de sa vie en enfance, la cinquiesme partie en sa jeunesse, le tiers en l'aage virile : & outre-ce, il y a ja 13. ans qu'il porte la mine d'vn vieillard. L'on demande combien d'ans il a vescu ? Responſe, 60. Où il faut remarquer qu'en ceste question & autres semblables, on cherche vn nombre duquel 1. quatriesme, & 1. cinquiesme, & 1. troisiesme auec 13. facent le mesme nombre requis, & pour le trouuer voicy vne reigle generale.

Prenez le plus petit nombre que ait les parties proposées, c'est à dire, & 1. qnatriesme & 1. cinquiesme & 1. troisiesme, tel qu'est en nostre exemple 60. ostez de ce nombre la somme de toutes ses parties, qui sont 47. Parce qui reste, c'est à dire 13. diuisez le nombte qui s'exprime en la question qui est icy 13. viendra 1. pour le quotient. Multipliez par ce quotient, le nombre que vous auez prins du commencement, viendra le nombee requis.

Du

Du Lyon de Bronze posé sur vne fontaine, auec ceste epigraphe.

IE peux jetter l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied droict : jettant l'eau par l'œil droict, i'empliray mon bassin en 2. iours ; & par l'œil gauche en trois iours ; par les pieds, en 4. iours, & par la gueule, en 6. heures. Dites si vous pouuez, en combien de temps i'empliray le bassin, jettant l'eau par les yeux, par la gueule, & par le pied tout ensemble ? Response, en 4. heures enuiron.

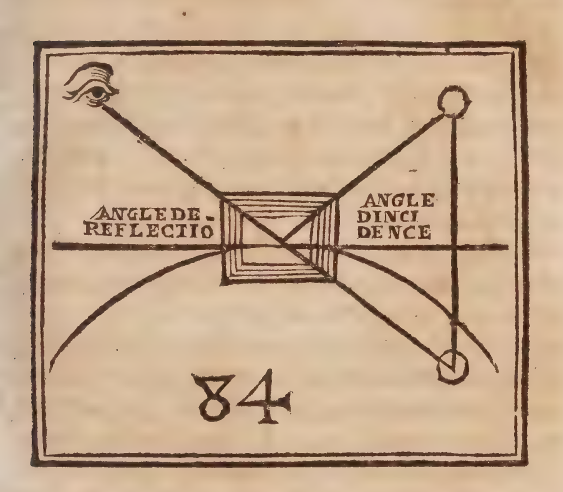
Les Grecs, les plus grands causeurs du monde, appliquent ceste mesme question à diuerses statuës & tuyaux de fontaine ou reseruoirs. Mais au bout du compte tout reuient à mesme chose, & la solution se trouue par regle de trois, ou par algebre, ou par ceste regle generale.

Diuisez l'vnité par les denominateurs des proportions qui sont données en la question : Et derechef, diuisez l'vnité par la somme des quotients, viendra le nombre requis.

Ils ont aussi dans leur Anthologie plusieurs autres questions : mais pource qu'elles sont plus propres à exercer, qu'à recreer les esprits, ie les passe sous silence.

PROBLE

PROBLEME 84.



Diuerſes experiences touchant les Miroirs.

IL n'y a rien de ſi beau au monde que la lumiere, rien de ſi recreatif pour la veuë que les miroirs, c'eſt pourquoy i'en produiray desormais quelques experiences, non que i'en vueille traicter à fonds, mais pour en tirer ſujet de recreation. Suppoſant deux principes, ou fondements, ſur leſquels eſt eſtablie la demonſtration des apparences, qui ſe font en toute ſorte de miroirs.

Le

Le premier eſt, que les rayons qui tombent ſur vn miroir, & ſe reflechiſſent, font touſiours l'angle de reflexion égal à celuy de l'incidence.

Le ſecond, que touſiours l'image de l'objet ſe voir au concours, ou rencontre de la ligne de reflexion, auec la perpendiculaire d'incidence : qui n'eſt autre aux miroirs plats, qu'vne ligne, tirée de l'objet deſſus la ſurface du miroir, ou bien continuée auec le miroir : & aux ſpheriques, c'eſt vne ligne tirée de l'objet par le centre du miroir.

Or i'entends icy par le nom de miroirs, non ſeulement ceux qui ſont de verre, ou d'acier, mais encore tous les corps qui peuuent repreſenter les images des choſes viſibles, à cauſe de leur politeſſe : comme l'eau, le marbre, les metaux, &c. Prenez s'il vous plaiſt, vn miroir en main, & experimentez ce que ie vay dire.

Des miroirs plats.

I. IAmais vn homme ne ſe voit dans ces miroirs, s'il n'eſt directement & en ligne perpendiculaire deuant le miroir. Iamais il ne voit les autres objets, s'il n'eſt en tel lieu que l'angle de reflexion ſoit égal à celuy de l'incidence. Et partant, quand vn miroir eſt debout, pour voir ce qui eſt haut, il faut eſtre en bas : pour voir ce qui eſt à la droicte, il faut eſtre à la gauche, &c.

II. Iamais on ne voit vn objet dans ces miroirs, s'il n'eſt releué par deſſus la ſurface du miroir.

miroir. Mettez vn miroir sur vne muraille, vous n'y verrez rien qui soit, au plat de la muraille, mettez-le sur le planché, rien de ce qui est couché sur le mesme planché.

III. Tout ce qui paroist dans les miroirs plats, semble estre autant enfoncé derriere le miroir, comme il en est esloigné par deuant : Et s'il arriue qu'il se mouue en quelque façon, l'image semble se remuer, mais en effet il ne se remuë point, ains c'est tousiours vne nouuelle image qui paroist aux yeux des regardans.

IV. Dans vn miroir couché, les hauteurs paroissent renuersées, comme nous voyons que les tours, les hommes, & les arbres paroissent renuersez dans vn puits, vne riuiere, vn estang. Dans vn miroir dressé vostre main gauche paroist à la droicte de l'image, & vostre droicte à sa gauche.

V. Prenez vn cube, ou quelqu'autre corps solide, & le presentez à vn miroir, selon les diuerses postures que vous luy donnerez, vous remarquerez auec grand plaisir les diuers racourcissemens qu'il faudroit donner à ce corps, supposé qu'on le voulust representer autant derriere le miroir comme il en est esloigné par deuant.

VI. Voulez-vous voir en vne chambre, sans estre veu, ce qu'on fait en la ruë : Il faut disposer le miroir en sorte que la ligne par laquelle les images viennent sur le miroir, face l'angle de l'incidence egal à celuy de la reflexion, eu égard à vostre œil.

VII. Vou

VII. Voulez-vous meſurer auec vn miroir la hauteur d'vne tour, ou d'vn cloché? Couchez voſtre miroir par terre, & vous eſloignez iuſques à ce que vous apperceuiez dans ce miroir le bout du clocher. Cela fait, meſurez la diſtance qui eſt entre vos pieds & le miroir, & voyez quelle proportion aura ceſte diſtance, au reſpect de voſtre hauteur: la meſme proportion ſera entre la diſtance qui eſt depuis le miroir, iuſques au pied de la tour, à la hauteur du clocher: ie pourrois biẽ vous dire encor le moyen de meſurer les lõgueurs, largeurs & profondeurs, mais ie veux laiſſer quelque choſe à voſtre inuention.

VIII. Preſentez vne chandelle à vn miroir vn peu de coſté, & vous auſſi regardez vn peu de coſté, vous verrez quelque; fois 2. 3. 4. 5. & 6. images d'vne meſme chandelle, ce qui arriue (ſi ie ne me trompe) à cauſe des diuerſes reflexions qui ſe font de la ſurface du milieu & du fonds de ce miroir.

IX. Preſentez vn miroir à vn autre, & vous diſpoſez pour voir entre deux; vous verrez ie ne ſçay combien de fois ces deux miroirs l'vn dedans l'autre, & dans eux-meſmes, & touſiours alternatiuement l'vn apres l'autre, à cauſe des diuerſes reflexions qui ſe font de l'vn à l'autre.

X. Voulez-vous voir en vn mot tout plein de belles experiences auec deux miroirs; Accouplez-les en ſorte qu'ils faſſent vn angle, s'enclinans l'vn contre l'autre, dos contre dos, ou face contre face, & vous pourrez vous voir en l'vn droict; en l'autre renuersé : en l'vn approchant,

chant, en l'autre reculant : vous pourrez voir la perſpectiue de deux ruës enſemble , vous mettant ſur le quart , & pluſieurs autres choſes que ie laiſſe à deſſein.

XI. On s'eſtonnera bien de voir dans vn miroir quelque image,ſans ſçauoir d'où elle vient, ny comment elle eſt peinte ſur le miroir. Mais cela ſe peut faire en pluſieurs manieres ; & premierement,mettez vn miroir plus haut que l'œil des regardans, & vis à vis quelque objet , ou à l'entour du miroir, ou au deſſous , en ſorte qu'il ſemble rayonner ſur le miroir, quoy qu'il n'y rayonne pas en effet,ou s'il y rayonne,qu'il renuoye les images en haut, & non pas vers le regardans : Puis apres diſpoſez quelqu'autre objet, en ſorte qu'il rayonne ſur le miroir, & deſcende par reflexe à l'œil des ſpectateurs, ſans qu'ils s'en apperçoiuent,à cauſe qu'il ſera caché derriere quelque choſe. Pour lors le miroir repreſentera tout autre choſe que ce qu'on voit à l'entour,où à l'oppoſite,ainſi ayant mis vn cercle vis à vis du miroir, il repreſentera vn carré. Et voila vne belle quadrature du cercle ; Ayant mis vne image d'homme, il repreſentera vne vierge. Ayant eſcrit Petrus ou Ignatius, il repreſentera Paulus ou Xauerius. Ayant mis vn horloge qui repreſente certaine heure , il en repreſentera vne autre au contraire.

Secondement,qui graueroit derriere le criſtal d'vn miroir , ou traceroit quelque image , en rayant la fueille d'eſtain dont il eſt enduict, feroit paroiſtre par le deuant vne image , ſans aucune

cune apparence ou necessité de prototype par dehors. I'estime qu'on auroit graué de la sorte celuy que le grand Duc Cosme de Medecis enuoya à Henry second, puis qu'il ne representoit autre figure, que ce grand Duc.

En troisiesme lieu, mettez vn miroir assez prés du planché, faites vn trou au mesme planché, sans que ceux qui sont en bas le puissent beaucoup apperceuoir : Et disposez vne image fort esclairée dessus le mesme planché vis à vis du trou du miroir, en sorte qu'elle puisse enuoyer son espece sur le miroir, elle paroistra à ceux qui sont en bas, qui admireront, non sans cause, l'apparence de ceste image. Le mesme se pourroit faire disposant l'image en vne chambre contiguë, & la faisant paroistre de costé.

Quatriesmement, vous sçauez qu'on fait des images canelées, qui monstrent d'vn costé vne teste de mort, par exemple, & de l'autre vne belle face. Et n'y a point de doute qu'on ne puisse faire des statuës rabouteuses, & les peindre tellement, que d'vn costé elles representeront vne figure d'homme, par exemple, & de l'autre vn arbre ou vne montagne. Or c'est aussi chose bien euidente, que mettant le miroir à costé de ces images, vous verrez dans luy vne figure toute autre que celle qui paroist d'autre costé.

Finalement, c'est vn beau secret de presenter à vn miroir quelque escriture auec telle industrie qu'on le puisse lire dans le miroir, & que hors de là on n'y cognoisse rien : Ce qui arriue lors qu'on escrit à rebours, & en la mesme façon

que

que les Imprimeurs diſpoſent leurs carracteres pour Imprimer. Mais ce qui extaſie les perſonnes, c'eſt de voir qu'on preſente vne eſcriture à quelque miroir plat,& au lieu de la repreſenter il vous faict paroiſtre vne autre eſcriture, quelquesfois à contre ſens & en autre idiome; vous luy preſenterez EVA, & le miroir monſtrera AVE. Vous luy preſenterez du François, il vous repreſentera du Latin,du Grec,ou de l'Hebreu: Neantmoins la raiſon & l'artifice de ce braue ſecret n'eſt pas trop difficile: car puis que le miroir eſtant mis perpendiculairement ſur l'object le renuerſe en luy preſentant vn V. il repreſentera les deux iambes d'vn A. & au contraire preſentant vn A. il repreſentera vn V. Seulement il faut faire en ſorte que pour cacher ou repreſéter la barre de l'A. on creuſe dans le bois,la cire, ou l'argille, faiſant que ceſte barre puiſſe rayonner ſur le miroir,& non pas eſtre veuë des aſſiſtans. Ceux qui ont de l'eſprit comprendront facilement le reſte.

Ie ne diray rien dauantage des miroirs qui ſont purement plats, ny des apparances & mulplications admirables qui ſe font en vne grande multitude d'iceux. Il faudroit eſtre dans ces beaux cabinets de Princes, qu'on dit eſtre enrichis d'vn tres-grand nombre de tres-beaux miroirs, pour contenter ſa veuë en ceſte matiere.

Des miroirs boſſus ou conuexes.

S'Ils ſont en forme de boules comme les bouteilles ou partie de quelque gros globe de verre, il y a du contentement ſingulier à les contempler.

I. Parce qu'ils font l'obiect plus gracieux, & le rappetiſſent d'autant plus que plus on s'éloigne d'eux.

II. Ils repreſentent les images courbez, ce qui eſt fort plaiſant, ſpecialement lors qu'on couche le miroir, & qu'on regarde quelque plãché ou l'ambris, comme le deſſus d'vne galerie, d'vn porche, ou d'vne ſalle : car ils le repreſentent iuſtement comme vn gros tonneau, plus ventru au milieu qu'aux deux bouts, & les poutres ou ſoliues en ſont comme les cercles.

III. Mais ce qui rauit l'eſprit par les yeux, & qui faict honte aux perſcpectiues des peintres, c'eſt le beau racourciſſement qui paroiſt dans vn ſi petit rond : Preſentez ce miroir au fonds d'vne grande allée ou galerie, au coing d'vne grande cour pleine de monde, ou d'vne longue ruë, ou d'vne grande place, au bout de quelque grande Egliſe. Toutes les Beluederes d'Italie, les Tuilleries & Galeries du Louure, tout ſainct Laurent l'Eſcurial, toute l'Egliſe de S. Pierre à Rome, toute vne armée ou proceſſion bien rangée, toutes les plus belles & grandes Architectures paroiſtront racourcies dans l'enceinte de ce miroir, auec vne telle viuacité de couleurs, &

dinſtin

distinction de toutes les plus petites parties que ie ne sçache rien au monde de plus agreable pour la veuë.

Des miroirs creux ou concaues spheriques.

I'Ay desia monstré cy-deuant comme ils peuuent brusler, particulierement s'ils sont faicts de metail ; Reste icy à deduire quelques apparences plaisantes, qu'ils font voir à nostre œil, d'autant plus notables qu'ils sont plus grands, & tirez d'vn plus grand globe.

Maginus en vn petit traicté qu'il a fait de ces miroirs, tesmoigne de soy-mesme qu'il en a fait polir pour plusieurs grands Seigneurs d'Italie & d'Allemagne, qui estoient portions de spheres, dont le diametre alloit de 2. à 3. & 4. pieds. Ie vous en souhaiterois vn semblable, pour experimenter ce qui s'ensuit : mais à faute de cecy; il se faut passer des plus petits, moyennant qu'ils soyent bien creusez & polis, car autrement les images paroistroient estropiées, obscures & troubles. Il y en a mesmes, qui par faute de miroir, se seruent du creux d'vne cueiller, d'vn plat, ou d'vne couppe bien nette & bien polie. Et l'on y remarque vne grande partie des apparances suiuantes.

I. Aux miroirs concaues les images se voyent quelquesfois en la surface du miroir, autresfois comme si elles estoient dedans & derriere luy

bien profondement aduancées ; Quelquesfois elles ſe voyent en dehors & pardeuant, tantoſt entre l'object & le miroir, tantoſt au lieu meſme où eſt l'œil, tantoſt plus loing du miroir, que l'object n'eſt eſloigné ; Ce qui arriue à cauſe du diuers concours du rayon reflexe & de la perpendiculaire ou diametre de l'incidence.

Or c'eſt vne choſe plaiſante, que par ce moyen l'image arriue quelquesfois iuſtement à l'œil. Ceux qui ne ſçauent pas le ſecret, mettent la main à l'eſpée penſans eſtre trahis, quand ils voyent ſortir de la ſorte, hors du miroir, vne dague que quelqu'vn tient derrier eux. L'on a veu des miroirs qui repreſentoient toute l'eſpée en dehors, & ſeparée du miroir, comme ſi elle euſt eſté en l'air. On experimente tous les iours qu'vn homme peut manier l'image de ſa main, ou de ſa face hors du miroir. Et ce d'autant plus loing, que le miroir eſt plus grand, & qu'il a le centre ſoit eſloigné.

On conclud par meſme raiſon, que ſi on plante ledit miroir au planché d'vne ſalle, tellement que ſa face concaue regarde l'horiſon à plomb, on pourra voir au deſſous vn homme qui ſemblera eſtre pendu par les pieds. Et ſi l'on auoit mis ſous la voûte d'vne maiſon bien percée, pluſieurs grands miroirs, on ne pourroit entrer en ce lieu ſans grande frayeur ; car on verroit pluſieurs hommes en l'air, comme s'ils eſtoint penduspar les pieds.

II. Aux miroirs qui ſont bien plats, l'image ſe void touſiours égal à ſon object, & pour repreſenter

ſenter tout vn homme, il faudroit vne glace auſſi grande que luy. Aux miroirs conuexes, elle ſe voit touſiours moindre : Mais aux concaues elle ſe peut voir ores eſgale, ores plus grande, & ores plus petite, à cauſe des diuerſes reflexions qui reſtraignent ou eſlargiſſent les rayons. Quand l'œil eſt entre le centre & la ſurface du miroir, l'image paroiſt aucunesfois tres-grande & tres-difforme ; ceux qui n'ont encor que du poil folet au menton, ſe peuuent conſoler en voyant vne grande & groſſe barbe qui paroiſt : Ceux qui s'eſtiment eſtre beaux iettent le miroir par deſpit ; Ceux qui mettent leur main pres du miroir penſent voir la main d'vn geant ; Ceux qui appliquent le bout du doigt cōtre le meſme miroir voyant vne groſſe pyramide de chair renuerſée contre leur doigt.

III. C'eſt vne choſe admirable, que l'œil eſtant venu au centre du miroir concaue, il voit vne grande confuſion & meſlange, & rien autre que ſoy-meſme. Mais reculant outre le centre, à cauſe que les rayons s'entre-couppent au centre, il void l'image renuerſée ce deſſus deſſous, ayant la teſte en bas & les pieds en haut.

IV. Ie paſſe ſous ſilence les diuerſes apparences cauſées par le mouuement des obiects, ſoit qu'ils reculent ou approchent ; ou qu'ils tournent à droicte ou à gauche ? & ſoit qu'on ait attaché le miroir contre vne muraille, ou qu'on l'ait posé ſur le paué.

Item celles qui ſe font par le mutuel aſpect des miroirs concaues auec les plats & conuexes

Ie veux finir par deux rares experiences, La premiere eſt pour repreſenter moyennant le Soleil, telles lettres qu'on voudra ſur le deuant d'vne maiſon & d'aſſez loing, ſi bien que quelqu'vn de vos amis le pourroit lire. Ce qui ſe faict, dit Maginus, en eſcriuant ſur la ſurface du miroir auec quelque couleur que ce ſoit, les lettres pourtant aſſez grandes & à la renuerſe : ou bien encore faiſant leſdites lettres de cire, pour les pouuoir facilement oſter du miroir : car oppoſant le miroir au Soleil, les lettres eſcrites en iceluy ſeront reuerberées, & deſcrittes au lieu deſtiné, Et peut-eſtre que Pithagore promettoit auec cette inuention de pouuoir eſcrire ſur la Lune.

La ſeconde, comme on ſe peut diuerſement ſeruir du miroir auec vne chandelle ou torche allumée, l'appliquant au lieu où ledit miroir bruſleroit, autrement dit le poinct d'inflammation, qui eſt entre la quatrieſme & cinquieſme partie du diametre: car par ce moyen la lumiere de la torche venant à frapper le miroir, rejallit fort loing par des lignes paralelles, faiſant vne ſi grande & eſclattante lumiere qu'on peut clairement voir ce qui ſe faict de loing, voire, diſent quelques vns, iuſques au camp des ennemis. Et ceux qui voyent le miroir de loing penſent voir vn baſſin d'argent allumé & vne lumiere plus reſplandiſſante que la torche meſme. C'eſt ainſi qu'on fait certaines lanternes qui éblouiſſent la veuë de ceux qui leur viennent au rencontre, & ſeruent tres-bien à eſclairer ceux qui les portent

tent, accommodant vne chandelle auec vn petit miroir caue, tellement quelle puiſſe ſucceſſiuement eſtre appliquée au poinct de l'inflammation.

De meſme par ceſte lumiere reuerberée, on peut lire toutes lettres de loing, pourueu quelles ſoient aſſez groſſes comme quelque epitaphe mis en haut, bien qu'en vn lieu obſcur: ou quelque lettre d'vn amy, qu'on ne pourroit approcher ſans peril ou ſoupçon.

Finalement ceux qui craignent d'intereſſer leur veuë par le voiſinage des lampes ou chandelles, peuuent par cét artifice mettre au coing de la chambre, vne lampe auec vn miroir caue, qui renuoyera commodement la lumiere deſſus la table en laquelle on voudra lire ou eſcrire: pourueu que le miroir ſoit vn peu eſleué, afin que la lumiere frappe ſur la table à angles aigus, comme fait le Soleil quand il eſt eſleué ſur noſtre Horizon.

Des autres miroirs de plaiſir.

I LES miroirs colomnaires & Pyramidaux, entant qu'ils contiennent des lignes droites, repreſentent comme les plats, & entant qu'ils ſont courbez, repreſentent comme les caues ou conuexes.

II. Les miroirs qui ſont plats, mais releuez en angle ſur le milieu, repreſentent 4. yeux, deux bouches, deux nez, &c.

III. On void des miroirs qui font les hommes

pasles, rouges & colorez en diuerses manieres, à cause de la tainture du verre, ou diuerse refraction des especes. On en void qui rendent les obiects beaux en apparence, & qui font les hõmes plus ieunes ou plus vieux qu'ils ne sont. Et au contraire d'autres qui les estropient & enlaidissent, & leur donnent quelquesfois des visages d'asne, des becs de gruë, des groins de pourceau; Parce qu'il ny a rien qui ne se puisse representer dans les miroirs par reflexion & refractiõ; iusques là mesme que si vn miroir estoit taillé comme il faut, ou si plusieurs pieces de miroirs estoient appliquées, pour faire vne conuenable reflexion, on pourroit d'vne atome faire vne montagne en apparence, d'vn poil de cheueux vn arbre & d'vne mouche vn Elephant. Mais ceste application est plutost vn ouurage de subtilité Angelique, que d'humaine.

Ie serois trop long si ie voulois tout dire, & donnerois plutost de l'ennuy que de la recreation au lecteur, à vne autre Impresion le reste.

PROBLEME 85.

De quelques Horloges bien gaillardes.

1 VOudriez-vous chose plus ridicule en ceste matiere, que l'horloge naturel descrit dans les Epigrammes Grecs; où quelque Poëte follastre s'est amusé à faire des vers, pour monstrer que nous portons tousiours vn horloge en

la

la face,par le moyen du nez & des dents; N'eſt-ce pas vn ioly quadran ? car il ne faut qu'ouurir la bouche, les lignes ſeront toutes les dents, & le nez ſeruira de touche.

Horloges auec des herbes.

II. MAis voudriez-vous choſe plus belle en vn parterre, & au milieu d'vn compartiment, que de voir les lignes & les membres des heures repreſentées auec du petit buys, du thym, de l'hiſſope, ou autre herbe propre à eſtre taillée en bordure, & au deſſus de la touche vn penonceau pour monſtrer de quel coſté ſouffle le vent.

Horloge ſur les doigts de la main.

III. N'Eſt-ce pas encore vne commodité bien agreable quand on ſe trouue ſur les champs ou aux villages, ſans autre horloge, de voir auec la main ſeule, pour le moins à peu prés, quelle heure il eſt. Cela ſe pratique ſur la main gauche, en ceſte maniere : Prenez vne paille ou choſe ſemblable, de la longueur de l'Index ou ſecond doigt. Tenez ceſte paille bien droicte entre le poulce & l'Index. Eſtendez la main, tournez le dos & le nœud de la main au Soleil, tellement que l'ombre du muſcle qui eſt ſous le poulce, touche la ligne de vie, qui eſt au milieu entre les deux autres grandes lignes que on remarque en la paulme de la main. Cela faict,

le

le bout de l'ombre monſtrera quelle heure il eſt, à peu prés. Comptant ſix heures au bout du grand doigt, ſept heures du matin & cinq heures du ſoir, au bout du doigt annelier, huict heures du matin & quatre heures du ſoir, au bout du petit doigt, neuf & trois en la premiere ioincture du meſme doigt, dix & deux en la ſeconde, onze & vne en la troiſiéme, & midy en la ligne ſuiuante, qui vient ſur le bout de l'Index. Quelques vns varient ceſte pratique en hyuer, faiſant tourner la face vers le Soleil & coucher a main de plat, mais cela me ſemble bien incertain.

Horloge qui eſtoit autour d'vn Obeliſque à Rome

IV. N'Eſtoit-ce pas vne belle aiguille, pour faire vn quadran ſur le paué, que de choiſir vne Obeliſque ayant cent ſeize pieds de haut, ſans compter la baſe. Neantmoins Pline l'aſſeure au liure 36. chap. 8. Diſant que l'Empereur Auguſte, ayant fait dreſſer au champ de Mars, vn Obeliſque de ceſte hauteur, il fit faire vn paué à l'entour, & par l'induſtrie du Mathematicien Manilius, on enchaſſa des marques de cuiure ſur le paué, & mit-on vne pomme dorée ſur l'Obeliſque, pour connoiſtre les heures & le cours du Soleil, auec les croiſſances & decroiſſances des iours, par le moyen de l'ombre : en la meſme façon que quelques-vns par l'ombre de lenr

leur teste, ou quelqu'autre style, font de semblables espreuues d'Astronomie.

Horloges auec les miroirs.

v. PTolomée a escrit au rapport de Cardan, que jadis on auoit des miroirs, qui seruoient d'Horloges, & representoient la face des regardans, autant de fois qu'il falloit pour monstrer l'heure, 2. fois s'il estoit 2. heures, 9. s'il estoit 9. heures, &c. Peut-estre que cela se faisoit par le moyen de l'eau, laquelle coulant petit à petit hors d'vn vase, descouuroit tantost vn, tantost 2. & puis 3. 4. 5. miroirs, pour representer autant de faces, que d'heures s'estoient escoulées aue l'eau.

Horloge auec vn petit miroir, au lieu de style.

VI. QVe direz-vous de l'inuention des Mathematiciens, qui trouuét tant de belles & curieuses nouueautez ? Ils ont maintenant le moyé de faire des Horloges sur le lambris d'vne chambre, & en vn lieu où iamais les rayons du Soleil ne sçauroient directement frapper, mettant vn petit miroir en lieu de style, qui reflechit la lumiere à mesme condition que l'ombre de la touche seroit conduite sur les heures: Il est facile d'experimenter cela en vn Horloge commun changeant seulemét la disposition de l'Horloge, &

& attachant au bout de la touche vne piece de miroir plat. Les Allemands n'ont plus besoin par ce moyen de mettre le nez dehors de leurs poisles, pour voir au Soleil quelle heure il est: car ils feront venir par reflexe, & par quelque petit trou ses rayons, pour marquer dans la chambre quelle heure il est.

Horloges auec l'eau.

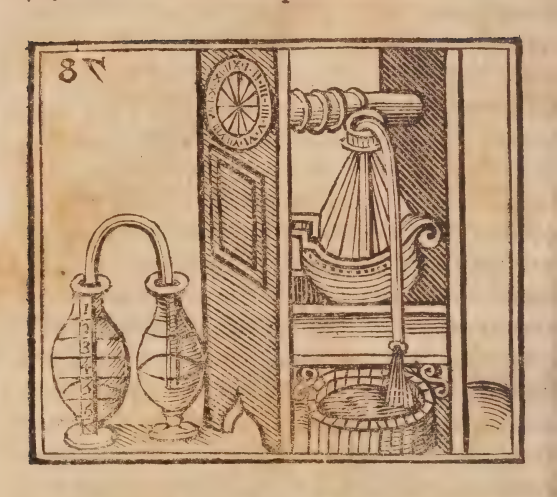


VII. CEs Horloges estoient bons pour la simplicité ancienne, aussi bien que ceux de sable au parauant qu'on eust l'artifice des monstres ou horloges à rouë. Quelques vns emplissoient vne cuue pleine d'eau, ayant fait experience de ce qu'il en sortit tout vn iour, ils marquoyent dans la cuue mesmes interualles horaires

horaires, ou bien ils mettoient vn ais deſſus l'eau auec vne petite ſtatuë, qui monſtroit à la faueur d'vne baguette, les meſmes interualles, marquez contre vne muraille, à meſure que l'eau s'auall-loit. Vitruue en deſcrit d'vne autre ſorte plus difficille. Baptiſte à Porta, parmy ſes ſecrets naturels, donne ceſte inuention : Ayez vn vaſe plein d'eau en forme de chauderon, & vn autre vaſe de verre, ſemblable aux cloches auec leſquelles on couure les melons. Que ſe vaſe de verre ſoit quaſi auſſi large que le chauderon, & qu'il n'ait qu'vn trés-petit trou par le milieu, quand on le mettra ſur l'eau, il s'abbaiſſera à meſure que l'air ſortira, & par ce moyen on pourra marquer les heures en ſa ſurface pour s'en ſeruir vn autre fois. Que ſi du commencement on auoit attiré l'eau dans ce meſme vaſe de verre, en ſuçant par le petit trou, ceſte eau ne retomberoit pas, ſinon à meſure que l'air ſucce-deroit, rentrant lentement par le petit trou, & par ceſte autre façon on pourroit encore diſtinguer les heures, ſelon le rabbais de l'eau.

Il me ſemble, ſauf meilleur aduis, que ce ſeroit vne plus facile & certaine induſtrie ſi on faiſoit couler l'eau par vn ſiphon goutte à goutte dans vn ſilindre de verre, car ayant marqué à l'exterieur les interualles des heures ſur le ſylindre, l'eau meſme qui tomberoit dedans, monſtreroit quelle heure il eſt, beaucoup mieux que le ſable ne peut monſtrer les demy heures & les quarts d'heure aux horloges communs: à cauſe que l'eau prend incontinent ſon niueau, non pas le ſable.

En



En voicy encore vn, lequel estant plus parfait requiert plus d'appareil. La figure l'expliquera mieux qu vne longue suitte de paroles, & n'y a point d'autre mystere, sinon à mesure que l'eau fluë par le syphon, la nacelle descendant fait tourner l'arbre auec la touche de l'horloge, qui par ce moyen marque l'heure dessus le rond de la monstre. Que si on vouloit adjouster à ce rond, les heures de diuers pays, ou bien faire sonner les heures auec vn tymbre, on le pourroit facilement.

PROBLEME 84.

DES CANONS.

Les Gentils-hommes & ſoldats verront volontiers ce Probleme, qui contient 3. ou 4. queſtions curieuſes.

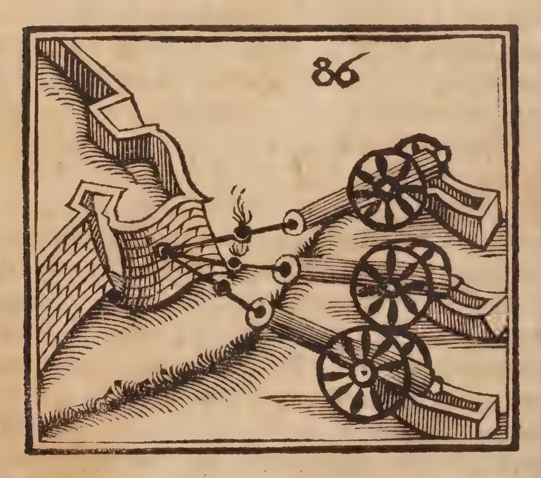
La premiere ſera. Comme l'on peut charger vn Canon ſans poudre.

CEla ſe peut faire auec de l'air, & de l'eau ſeule : ayant bien bouché la lumiere du canon : On verſe quantité d'eau froide dans l'ame du canon, ou bien on ſerre tant qu'on peut, & on ſyringue à force, l'air le plus eſpais qu'on peut, & ayant mis vn bois rond bien iuſte, & huilé, pour mieux couler & pouſſer la balle quand il ſera temps, on ſerre ce bois auec quelque perche, de peur que l'air ou l'eau ne s'écoule auãt le temps. De plus on fait du feu à l'entour de la cullaſſe pour échauffer l'eau, & quelquefois encor pour l'air, & puis quand on veut tirer, on relaſche la perche, ou ſe qui contenoit l'air, & l'eau ſerrée au fonds du canon. Pour lors l'eau & l'air cherchant vne plus grãde place, & y ayant moyen de la prendre, pouſſe le bois & la boule auec grãde roideur, ayant preſque meſme effet que s'il eſtoit chargé de poudre. L'experience de ce qui arriue aux Sarbatanes, quand on chaſſe des noyaux, des morceaux de papier mâché, ou des petites fléches auec l'air ſeul, montre biẽ la verité du Probleme.

Seconde:

Seconde: combien de temps met la boule d'vn canon, deuant que tomber à terre.

LA resolution de ceste question, depend de la force du Canon & de sa charge. On dit que Ticho Braché & le Landegraue, ont experimenté sur vn Canon d'Allemagne, qu'en deux minutes d'heures, la balle faisoit vne lieuë d'Allemagne. A ce compte vn corps qui se remuëroit aussi viste que la boule d'vn Canon feroit 30. lieuës d'Allemagne, c'est à dire 120. mille d'Italie en vne heure.



Troisiesme: D'où vient que le canon a plus

a plus de force quand il est esleué en haut, que quand il est pointé contre bas, ou quand il est de niueau paralelle à l'Horizon.

SI nous auions esgard à l'effet du Canon, quand il faut battre vne muraille, ie dirois que la question est fausse : estant chose euidente que les coups qui tombent perpendiculairement sur vne muraille, sont bien plus violens que ceux qui frappent de biais & par glissade.

Mais considerant la force du coup seulement, la question est tres-veritable, & tres-bien experimentée, iusques-là mesme qu'on trouue certainement, qu'vn coup pointé contre-mont, à la hauteur d'vn angle demy droict, est 3. ou 4. fois plus violent que celuy qu'on tire à niueau de l'Horizon. La raison est, ce me semble ; parce qu'en tirant en haut, le feu suit & porte plus long-temps la boule : L'air se remuë plus facilement contre-mont que contre terre, à cause que les cercles d'air qui se font par le mouuement, sont plustost brisez contre terre : Dauantage, quand le canon est haussé, la boule presse dauantage la poudre, & par cette resistance, fait qu'elle s'enflamme toute, deuant que de chasser; voire fait qu'elle chasse plus fort, car on jette plus loing vn estœuf qui resiste, qu'vne bale de laine. Quand le canon est autrement disposé, tout le contraire arriue, car estant baissé, le feu

quitte incontinent la boule, les ondes de l'air ſont facilement rompuës contre terre. Et la boule roulant par le canon reſiſte moins, & partant la poudre ne s'enflamme pas toute, d'où vient que tirant vn coup d'arquebuze au niueau de l'horizon, contre du papier, de la toile, ou du bois nous voyons vn grand nombre de petits trous ouuerts par les grains de poudre qui ſortent du calibre ſans eſtre enflammez.

A ce conte dira quelqu'vn, le Canon pointé droict au zenith, deuroit tirer plus fort qu'en toute autre poſture; Ceux qui eſtiment que la bale d'vn canō tiré de ceſte façon, ſe liquefie, ſe perd & ſe conſume dans l'air, à cauſe de la violence du coup & actiuité du feu; reſpondroient facilement, qu'ouy: & maintiendroient qu'on en a faict ſouuent l'experience, ſans que iamais en ait peu ſçauoir que la bale ſoit retombée en terre. Mais pour moy qui trouue de la difficulté à croire ceſte experience, ie me perſuade plutoſt que la balle retombe aſſez loing du lieu auquel on a tiré. Ie reſponds que non, parce qu'en tel cas, quoy que le feu ayt vn peu plus d'actiuité, la bale a beaucoup plus de reſiſtance.

C'eſt encore vne belle queſtion, ſçauoir mon, ſi la portée des canons eſt d'autant plus grande & forte, que plus ils ſont longs.

IV. IL ſemble d'vn coſté que cela ſoit tres-vray, parce qu'vniuerſellement parlant, tout ce qui ſe meut par la conduitte d'vn tuyau eſt

eſt d'autant plus violent, que le tuyau eſt plus long, comme i'ay deſia monſtré cy-deuant, pour le regard de la veuë, l'ouye, l'eau, le feu, &c. Et en particulier, la raiſon ſemble demonſtrer le meſme aux canons, parce qu'aux plus longs, le feu eſt detenu plus long-temps dedans l'ame, & pouſſe le boulet par derriere, luy imprimant de plus en plus vne qualité mouuante. L'experience meſme a fait voir, que prenant des canons de meſme embouſcheure & de diuerſe grandeur, depuis 8. iuſques à 12. pieds, le canon de 9. pieds a plus de portée que celuy de 8. celuy de 10. plus que celuy de 7. & ainſi des autres, iuſques à celuy de 12. Or abſolument parlant, le canon commun de France, deſchargé en l'air peut porter de point en blanc enuiron 900. pas communs, à 3. pieds de Roy le pas. Et ſi on le deſcharge de 200. pas, il peut percer dans la terre molle de 15. à 17. dans la terre ferme de 10. & 12. pied, dans la terre inſtable, comme le ſable, de 22. à 24. pieds; & s'il eſtoit deſchargé contre vn bataillon rangé, on dit que ſon boulet peut perce d'outre en outre vn homme armé, & forcer iuſques dans la poictrine de celuy qui le ſuit.

Mais que dirons-nous à vne difficulté qui ſe preſente au contraire. Car l'experiencè a faict voir en Allemagne qu'ayant fait pluſieurs canons de pareille emboucheure & diuerſe grandeur, depuis 8. iuſques à 17. pieds, il eſt bien vray que depuis 8. iuſques à 12. la force croiſt, iaçoit que non pas du tout auec meſme proportion que la grandeur. Mais depuis 12. iuſques

à 17. la force croiſt, de ſorte que la portée du canon de 13. pieds, eſt moindre que celle de celuy de 12. Du canon de 14. encore moindre, & ainſi des autres iuſques à 17. qui a la moindre portée de tous.

Pour decider ceſte queſtion : I'aduouë ce que la raiſon & l'experience monſtre en general, & en particulier, que la portée eſt d'autant plus grande que les canons ſont plus grands. Mais l'oppoſition du contraire, me contraint d'y adjoindre ceſte limitation, pourueu que cela ſe face en vne mediocre longueur, autrement l'exhalaiſon & inflammation de la poudre, qui a plus d'air à chaſſer dehors tout à coup, & plus de chemin à faire en vn long tuyau, ſemble perdre ſa force, & auoir plus d'empeſchement que d'effort.

PROBLEME 87.

Des progreſsions & de la prodigieuſe multiplication des animaux, des plantes, des fruicts, de l'or & de l'argent, quand on va touſiours augmentant par certaine proportion.

IE vous diray icy pluſieurs choſes, non moins recreatiues qu'admirables : mais ſi aſſeurées & ſi faciles à demonſtrer, qu'il ne faut que ſçauoir multiplier les nombres pour en faire la preuue. Et premierement.

De

Des grains de Moustarde.

I. IE dis que toute la ſemence qui naiſtroit d'vn ſeul grain de mouſtarde 10. ans durant ne ſçauroit tenir dans tout le pourpris du monde, quand il ſeroit cent mille fois plus grand qu'il n'eſt, & ne contiendroit autre choſe depuis le centre iuſques au firmament que des petits grains de mouſtarde. Et parce que ce n'eſt pas tout de dire, mais il faut prouuer ; Ie le monſtre en cette façon. Vne plante de mouſtarde peut facilement porter dans toutes ſes coſſes plus de mille grains. Mais n'en prenons que mille, & procedons 20. ans durant à multiplier touſiours par mille. Poſé le cas qu'on ſeme tous les grains qui en prouiendront, & que chacun grain produiſe vne plante capable de porter ſa milliaſſe de grains. Au bout de 17. ans, vous verrez deſia que le nombre des grains ſurpaſſera le nombre des arenes, qui pourroient emplir tout le firmament. Car ſuiuant la ſupputation d Archimede & la plus probable opinion de la grandeur du firmament que Tycho Braché nous a laiſſée, le nombre des grains de ſable ſeroit ſuffiſamment exprimé auec 49. chiffres. Là où le nombre des grains de mouſtarde, au bout de 17. ans auroit deſia 52. nottes. Et comme ainſi ſoit que les grains de mouſtarde ſont incomparablement plus grands que ceux du ſable, il eſt euident que dés la dix-ſeptieſme année toute la ſemence qui naiſtroit par ſucceſſion d'vn ſeul grain, ne

pourroit eſtre compriſe dans l'enceinte du monde. Que ſeroit-ce donc ſi nous continuions à multiplier par milliaſſes, iuſqu'à la 20. année, C'eſt choſe claire comme le iour que le comble des grains de mouſtarde ſeroit cent mille fois plus grand que tout le monde.

Des cochons.

II. N'Eſt-ce pas vne plaiſante & admirable propoſition ? de dire que le Grand Turc, auec tous ſes reuenus ne ſçauroit nourrir vn an durant tous les cochons qui peuuent naiſtre d'vne truye & de ſa race par l'eſpace de 12. ans. Et neantmoins c'eſt choſe tres veritable : Car poſons le cas qu'vne truye n'en porte que ſix d'vne ventrée, 2. maſles & 4. femelles, & que chaque femelle en engendre tout autant les années ſuiuantes l'eſpaçe de 12. ans, au bout du compte nous trouuerons plus de 33. millions de cochons & de truyes. Et parce qu'vn eſcu n'eſt pas trop pour entretenir & loger chaque beſte vn an durant, car ce n'eſt pas plus de 2. deniers par iour, il faudroit pour le moins autant deſcus pour les entretenir vn an durant. Puis donc que le grand Seigneur n'a pas 33. millions de reuenu, il eſt euident, &c.

Des grains de bled.

III. VOus ſerez eſtonné ſi ie dis qu'vn grain de bled auec tout ce qui en peut

venir

venir ſucceſſiuement l'eſpace de 12. ans, produira ce nombre de grains, 244. 140. 625.000 000. 000. 000. Qui monte iuſqu'à 244. quintillions. Poſſe le cas qu'on ſemaſt tous les ans,& que charque grain en produiſit 50. (Ce qui eſt peu, car ils en produiſent quelquesfois 70. 100. & dauantage.) Or ceſte prodigieuſe ſomme feroit vn morceau cubicque de 244. 140. lieuës françoiſes, donnant à chaque pied 100. grains de long,autant de large & autant de fonds, & partant quand vous prendriez 24. 414.000. villes ſemblables à Paris, leur donnant vne lieuë en toute carrure & 100. pieds de hauteur, elles en ſeroient toutes pleines du haut en bas, quoy qu'il n'y euſt autre choſe que du bled. Et ſuppoſé qu'vne meſure ou bichot fuſt égal au pied cubicque, comprenant vn million de grains viendroit ce nombre de bichots 244. 140. 925. 000. 000. Nombre ſi grand que ſi on en vouloit charger des vaiſſeaux, mille bichots ſur chacun, il faudroit tant de nauires que l'Ocean à peine y pourroit ſuffire. Car il en faudroit bien 244. 140. 000. Et donnant le quard d'vn eſcu pour chaque bichot, il faudroit tout ce nombre d'eſcus 611. 351. 562. 500. 00. Ie ne croy pas qu'il y en ait tant au monde, comprenant tous les threſors des Princes & des perſonnes particulieres. N'eſt ce pas donc vn bon meſnage de ſemer vn grain de bled & tout ce qui en vient l'eſpace de quelques années conſecutiues,pourueu qu'on aye de la terre à ſuffiſance, & qu'on n'en couſumme point cependant.

De l'homme qui va recueillant des pommes, des pierres, ou chose semblable, à certaine condition.

IV. IL y a cent pommes, ou cent œufs, cent pierres, ou choses semblables, disposées en longueur, de sorte qu'il y a tousiours vn pas entre-deux. Quelqu'vn ayant mis vn panier à vn pas pres de la premiere pomme, entreprend de les recueillir toutes les vnes apres les autres, & de les apporter dans son panier. Ie demande combien il fera de chemin ? Responſe. Il luy faudroit bien vn demy iour, car il fera dix-mille & cent pas, c'est à dire cinq de nos lieuës, & cent pas surnumeraires.

Des brebis.

V. CEux qui ont des grandes bergeries se-roient en peu de temps bien riches, s'ils conseruoient toutes leurs brebis l'espace de quelques années sans les vendre ou faire tuer: Et que chaque brebis en produisist vn autre par chacun an: Car au bout de 16. ans 100. brebis se multiplieroient iusques au nombre de 61.689. 600, soixante & vn million: Et parce qu'elles vallent vn escu par teste, ce seroit consequemment 61. million. Pourueu qu'on eust où les loger, & des pasquis pour les faire paistre. Car ie ne respons icy que pour mes nombres.

Des pois chiches.

VI. IE veux que chaque poix en produise trente par an, & qu'on seme tout ce qui viendra par l'espace de 12. ans, viendra ce grand nōbre de 530. 44. 000. 000. 000. 000. Et donnant 50. poix de long, autant de large, autant de haut, à vn pied cubicque, on en feroit vn monceau qui comprendroit tant de pieds cubicques, que ce nombre a d'vnitez : 42. 435. 280. 00000. Prenant pour chacque bichot vn pied cubicque & vn quart d'escu, ou vn teston par bichot : Il faudroit pour les acheter, incomparablement plus d'escus qu'il n'y en a dans tout le monde : c'est à sçauoir 106. 088. 820. 00000. Et neantmoins qui voudroit estendre ces poix par tout le rond de la terre, n'en sçauroit couurir toute la surface du globe de la terre & de l'eau, quand il ne mettoit qu'vn seul poix d'espaisseur. Si bien, celuy ne comprendroit que la terre sans compter la surface de l'eau.

De l'homme qui vend seulement les cloux de son cheual, ou les boutons de son pourpoint à certaine condition.

VII. CEt homme ne seroit ny fol ny beste qui vendroit vn cheual d'honneur, ou vn pourpoint tout chargé de brillans, à condition qu'on luy paye les 24. cloux, ou les 24. boutons

boutons de ſon pourpoint, donnant pour le premier clou vn liart de France, ou la quatrieſme partie du ſol, deux pour le ſecond, 4. pour le troiſieſme. 8. pour le quatrieſme, & ainſi touſiours en doublant. Car au bout du compte il auroit pour tous les 24. cloux le nombre de ſols 1398.101. qui feroient 21926. c'eſt à dire plus de 21 mille 926.

Des Carpes, Brochets, Perches, &c.

VIII. S'Il y a des animaux feconds, c'eſt particulierement entre les poiſſons, car ils font vne ſi grande multitude d'œufs, & produiſent tant de petits, que ſi on en deſtruiſoit vne bonne partie, dans peu de temps ils rempliroient toutes les mers, les riuieres & eſtangs. Cela eſt facile à monſtrer, ſupputant ce qui viendroit par l'eſpace de 10. ou 12. ans, & faiſant comparaiſon auec la ſolidité des eaux qui ſont deſtinées pour loger les poiſſons.

Combien vaudroient 40. Villes ou Villages, vendus à condition qu'on donnaſt vn denier pour le premier, deux pour le ſecond, 4. pour le troiſieſme, & ainſi des autres en proportion double.

IX. LE nombre des deniers qu'il faudroit payer eſt celuy-cy 1099. 611. 627. 775. leſquels eſtans reduits en ſomme d'eſcus

fait 1527. 909. 483.escus, comme il appert diuisant le nombre susdit par 720. autant de deniers que contient vn escu de 60.sols, à 12. deniers le sol. Et qui voudroit mettre cét argent en constitution de rente prenant seulement 5. pour 100. quoy qu'on puisse prendre dauantage, receuroit tous les ans 763. 54974. c'est à dire 76. millions, enuiron autant que le Roy de la Chine tire tous les ans de son vaste Royaume. Que vous semble, les villages ne seroient-ils pas bien vendus.

Multiplication des hommes.

X. IL y en a qui ne peuuent conceuoir comment il se puisse faire que de huict personnes qui restent apres le deluge 4. masles & 4. femmes, soit sorty tant de monde qu'il en falloit pour commencer vne Monarchie sous Nembroth, & leuer vne armée de 200. mille hommes deux cens ans apres le deluge. Mais cela n'est pas grand merueille, quand nous ne prendrions pas que l'vn des enfans de Noé. Car faisant que les generations se renouuellent au bout de 3. ans, & qu'elles augmentent au septuple, d'vne seule famille pouuoient facilement sortir 800. milles ames en ce renouueau de monde, auquel les hommes viuoient plus long temps, & estoient plus feconds.

Il y en a aussi qui admirent ce que nous lisons des enfans d'Israël, qu'apres 210.ans n'estans venus que 70. en nombre, ils sortirent en si grande

troupp*e*

trouppe qu'on pouuoit facilement compter six cens mille combatans, outre les femmes, les enfans,les viellards & personnes innutiles. Mais selon ce que ie viens de dire, qui voudroit supputer ric à ric trouueroit que la seule famille de Ioseph estoit bastante pour fournir tout ce nombre, combien à plus forte raison si l'on assembloit plusieurs familles.

Nombre excessif quand on monte iusques à soixante quatre.

XI. ENcore fait-il bon estre Mathematicien pour ne se laisser pas trôper. Vous trouuerez des hommes si simples qu'ils achepteront ou feront quelque autre marché, à condition de donner autant de bled qu'il en faudroit pour emplir 64. places, mettant vn grain en la premiere 2. en la seconde 4. en la troisiesme,&c. Et ne voyent pas les bonnes gens que non seulement leurs greniers, mais tous les magazins du monde ny peuuent suffire. Car il leur faudroit nombre de grains 184.467.440.737.0755.1615 Qui est si grand que pour le porter sur mer, il faudroit des nauires 177. 919985 2. quand chaque nauire porteroit plus de 2. mille 500. muids de bled. Chose facile à supporter, reduisant les grains en bichot. Que si on vouloit compter autant de deniers que de grains de bled,reduisant la susdite somme de deniers en escus; il faudroit plus de 2. quatrillons 25620. 477. 801. 521.

55.

55. Et qui eſt-ce qui ne voit que les richeſſes de Craſſus, de Crœſus, des Turcs, des Chinois, des Eſpagnols, & autres Princes du monde ne ſont pas la diſme de ce nombre; Il y a bien plus de grains de bled que de deniers, neantmoins c'eſt choſe trop euidente qu'il n'y en a pas en tout le monde ſuffiſamment pour charger toutes les nauires ſuſdites.

Or ce ſeroit choſe bien plus abſurde, ſi quelqu'vn entreprenoit de fournir 64. places, autant qu'il y en a au ieu d'eſchets ou de dames, procedant ce nombre de grains ou de deniers 144. 456. 127. 343. 093. 749. 488. 594. 969. 6427. Que ſi ces grains eſtoient de froment, & qu'on en vouluſt charger les vaiſſeaux, il en faudroit vn nombre ſi prodigieux qu'il pourroit couurir tout l'Ocean, mais plus de cent millions de globes auſſi gros que la terre & l'eau priſes enſemble. Si ces grains eſtoient de coriandre on en pourroit faire plus de 70. globes auſſi gros que la terre. Tout cela eſt aiſé à ſupputer, reduiſant les grains en bichots, conſiderant la charge des nauires, & comparant vne petite boule de coriandre auec vne autre plus groſſe boule ſelon les proportions Geometriques.

D'vn ſeruiteur gagé à certaine condition

XII. VN ſeruiteur dit à ſon maiſtre, qu'il eſt cōtent de le ſeruir durant toute ſa vie, pourueu ſeulement qu'il luy donne autant de terre qu'il en faut pour ſemer vn grain de bled, auec

auec tout ce qui en peut naiſtre huict ans durãt, penſez-vous qu'ils faſſe vn bon marché ? Pour moy i'eſtime que ce ſeroit, comme l'on dit, vn larron marché. Car quand il ne faudroit que le quart d'vn poulce de terre à chacun grain, & quand chacun grain n'en produiroit que 40. par chacun an, viendroir au bout de 8. ans ce nombre de grains 3973. 600000. 0000. & pour ſemer il faudroit tous ces poulces de terre 9934. 000. 000. Et puis qu'en vn mil carré il y a ſix mille & 4. cens millions de poulces 640000. 000. Diuiſant le nombre 99 &c. par 64. &c. on trouuera qu'il faudroit plus de 153. milles ou plus de 73. lieuës carrées, c'eſt à dire vne bien grande Prouince pour monſieur le valet.

PROBLEME 88.

Des fontaines, machines hydrauliques, & autres experiences qui ſe font auec l'eau, ou ſemblable liqueur.

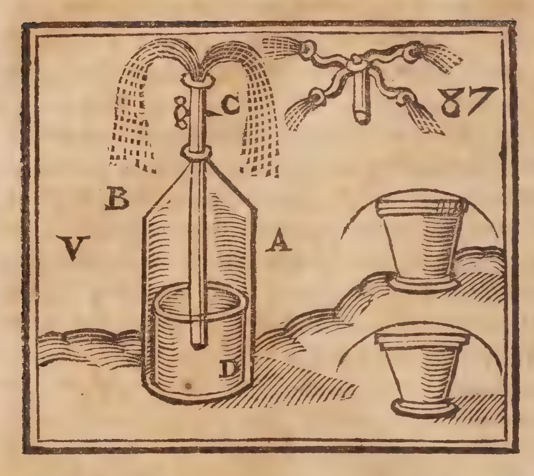
I. Le moyen de faire monter vne fontaine du pied d'vne montagne, par le ſommet d'icelle pour la faire deſcendre à l'autre coſté.

IL faut faire ſur la fontaine vn tuyau de plomb ou d'autre ſemblable matiere, qui monte ſur la montagne, & continuë deſcendant de l'autre coſté, vn peu plus bas que n'eſt la fontaine, à fin

ſin que ce ſoit comme vn ſiphon duquel i'ay parlé cy-deuant, Puis apres on fait vn trou dans ce tuyau tout au haut de la montagne,& ayant bouché l'orifice en l'vn & en l'autre bout,on le remplit d'eau pour la premiere fois,fermant ſoigneuſement ce trou qu'on a ouuert au haut de la montagne. Pour lors ſi l'on débouche l'vn & l'autre bout du tuyau, l'eau de ceſte fontaine montera perpetuellement par ce tuyau, & deſcendra à l'autre coſté. Qui eſt vne aſſez facile & iolie inuention pour fournir des villages & des villes quand elles ont diſette d'eau.

II. Le moyen de ſçauoir combien il reſte de vin ou d'eau dans quelque tonneau ſans ouurir le bondon, & ſans faire aucun autre trou que l'ordinaire par lequel on tire le vin.

IL ne faut que prendre vn tuyau de verre vn peu courbé par le bas, & par là meſme l'accommoder dans la broche, dreſſant la teſte du tuyau. Pour lors vous verrez que le vin montera par ce tuyau, autant & non plus qu'il eſt haut dedans le tonneau meſme. Par vn ſemblable artifice on pourroit emplir le tonneau, ou luy adjouſter quelque choſe, ou tranſuerſer le vin d'vn tonneau en vn autre, ſans ouurir le bondon.



III. Est-il vray ce qu'on dit, qu'vn mesme vase peut tenir plus d'eau, de vin ou semblable liqueur dans la caue qu'au grenier, & plus au pied d'vne montagne qu'au sommet.

C'Est chose tres veritable, parce que l'eau & toute autre liqueur se dispose tousiours en rondeur à l'entour du centre de la terre. Et d'autant que le vase est plus pres du centre, la surface de l'eau fait vne plus petite sphere, & partant plus bossuë & plus eminente par dessus le vase. Au contraire quand le mesme vase est plus esloigné du centre, la surface de l'eau faict vne plus grande sphere & partant moins esleuée par dessus le vase, d'où vient que par dessus les bords il

peut

peut plus tenir d'eau quand il eſt en la caue, au pied d'vne montagne, au fonds d'vn puit, qu'au grenier & au ſommet de la montagne ou du puits.

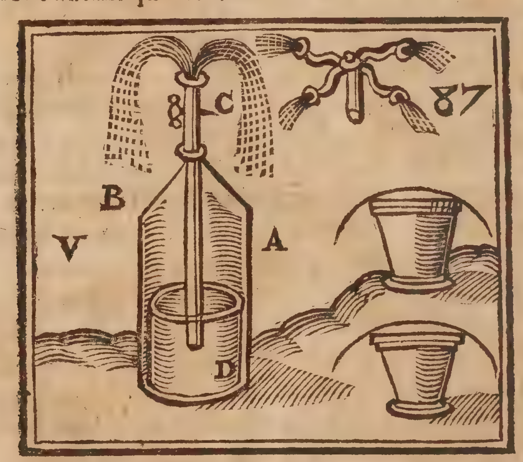
I. Par le meſme principe on conclurra qu'vn meſme vaſe tiendra touſiours d'autant plus que plus on l'approchera du centre. II. Qu'il ſe pourroit faire bien pres du centre vn vaſe, qui tiendroit plus d'eau par deſſus ſes bords que dedans ſon enceinte, ſi les bords n'eſtoient pas trop hauts. III. Que proche du centre l'eau venant à s'arrondir de tous coſtez, ne toucheroit quaſi pas ce vaſe, le quittant petit à petit & tout à fait, quand on viendroit à porter ledit vaſe outre le centre.

IV. Qu'on ne ſçauroit porter vn ſeau tout plein d'eau, ny porter vn vaſe tout plein, de la choſe, parce qu'en montant le vaſe ſe rend caue iuſqu'au grenier ſans reſpandre quelque moins capable, & partant il eſt neceſſaire que vne partie de l'humeur vienne à ſe deſcharger.

IV. *Moyen facile pour conduire vne fontaine du ſommet d'vne montagne à vne autre.*

IL arriue qu'aux haut d'vne montagne ſe trouue vne belle fontaine d'eau viue, & au haut d'vne autre montagne voiſine, les habitans ont faute d'eau, or de faire vn grand pont auec des arcades en forme d'Aqueducs, c'eſt choſe qui

couſte trop, quel moyen de faire venir à peu de frais l'eau de cette fontaine? Il ne faut que faire vn tuyau qui deſcende par le valon iuſques au ſommet de l'autre montagne. Parce qu'infailliblement l'eau coulant par ce tuyau, monte tout autant qu'elle deſcend.



V. D'vne iolie fontaine qui fait trincer l'eau fort haut, & auec vne grande violence quand on ouure le robinet.

SOit vn vaſe fermé de toutes parts A, B, ayant au milieu vn tuyau C, D, troüé en D, aſſez pres du fond, & bouché par en haut auec le robinet C. on fait entrer dans ce vaſe par le tuyau C. & auec vne ſyringue premierement l'air le plus preſſé qu'on peut, & en ſuitte de ce, autant d'eau qu'on peut, puis on ferme viſte le robinet à meſure qu'on ſyringue, & quand il y a beau-

coup

coup d'air & d'eau dans le vase, l'eau se tient au fond du vase, & l'air qui est grandement pressé se voulant mettre au large la presse auec impetuosité ; de sorte que laschant le robinet, il l'a fait sortir par le tuyau & trincer bien haut, nommement si l'on vient à chauffer encore ce vase: Quelques-vns s'en seruent au lieu d'aiguiere pour lauer les mains, & pour cet effet mettant vn tuyau mobile sur C, tel que la figure represente, car l'eau sortant de roideur le fait tourneuiter auec plaisir.



VI. De la vis d'Archimede, qui fait monter l'eau en descendant.

CE n'est rien autre chose qu'vn cylindre, autour duquel on voit vn tuyau recourbé en forme de vis, & quand on le tourne l'eau descend tousiours au regard du tuyau, car elle passe

d'vne partie plus haut en vne plus basse, & neãtmoins au bout de la machine l'eau se trouue esleuée bien plus haut que sa source. Ce grand Ingenieur, admirable par tout, inuenta ceste belle machine, pour nettoyer le monstrueux vaisseau du Roy Hieron, cõme disent quelques autheurs, ou pour arrouser les champs des Egyptiens, comme Diodore tesmoigne. Et Cardan rapporte qu'vn citoyen de Milan ayant faict vne semblable machine, dont il pensoit estre le premier inuenteur, en conceut vne telle ioye qu'il deuint fol.

Vous imaginerez facilement ceste vis, disposant vne bougie autour de quelque baston rond. Et par vne autre façon vous pourrez encore experimenter comme vne chose peut monter en descendant, si vous mettez vne bale dans vn cornet de chasseur, que quelqu'vn tournera perpendiculaire à l'horizon.

VII. D'vne autre belle fontaine.



IE laiſſe les inuentions d'Hero, de Creſibus, & autres ſemblables, dont pluſieurs ont rraiɛté, me contentant d'en produire vne plus nouuelle & aſſez plauſible. C'eſt vne machine qui a deux rouës dentelées A B. qu'on encoffre dans vn ouale C D. en telle ſorte que les dents de l'vne entrent dans les dents de l'autre, mais ſi iuſtement que ny air, ny eau ne ſçauroit enrrer dans le coffre ouale, fait par le milieu, ſoit par les coſtez : car les roües ioignent de ſi pres le coffre de coſté & d'autre, qu'il n'y a rien de vuide, ſeulement il y a vn eſſieu à chaque roüe, afin qu'õ les puiſſe tourner par dehors auec vne maniuelle. Ceſte maniuelle faiſant tourner la

roue A. d'vn costé fait tourner l'autre à l'opposite, & par ce mouuement l'air qui est en E. & consequemment l'eau est portée par le creux des roües de costé & d'autre, tellement que continuant à tourner les roües, l'eau est contrainte de monter & sortir par le tuyau F. Et pour la pousser en telle part qu'on voudra, on applique sur le tuyau F. deux autres tuyaux mobiles, inserez l'vn dedans l'autre, comme la la figure represente mieux que les paroles.

VIII. D'vn arrousoir bien gentil.

Voyez la figure de la page 195.

IL est fait en forme de bouteille, ayant le fonds percé de mille petits trous, & dessus le col vn autre plus grand trou, qu'on debouche pour emplir l'arrousoir, & puis quand il est plein on le bousche auec le poulce, auec de la cire, ou en quelque autre façon. Or tandis qu'il est bouché, on peut seurement porter l'arrousoir par tout où l'on veut sans que l'eau s'escoule, mais si tost qu'on ouure ce trou, parce que l'air peut succeder, & qu'il n'y a plus de danger de vuide, toute l'eau s'espanche par le fonds.

IX. Le moyen de puiser facilement du vin par le bondon pour gourmer, sans ouurir le fonds du tonneau.

Voyez la figure de la page 195.

IL ne faut qu'auoir vn tuyau longuet, & p[illegible] mince par les bouts que par le milie[illegible], [illegible] met dans le vin par le bondon, & quand le bout d'en-haut est ouuert, le vin entre par le bas, prenant la place de l'air, puis quand le tuyau est plein de vie, on bouche auec vn doigt le trou d'enhaut, par ce moyen on le tire plein de vin, & quand on veut le descharger dans vn verre, il ne faut que oster le doigt qui fermoit le bout du tuyau.

X.

X. Comment voudriez-vous treuuer la grosseur & pesanteur d'vne pierre brutte, irreguliere & mal polie, ou de quelqu'autre corps semblable, par le moyen de l'eau.

IL y en a qui plongent le corps donné dans vn vase plein d'eau, & recueillent ce qui en sort, disans que cela est esgal à sa grosseur : mais ceste façon est peu exacte, parce que l'eau esleuée par dessus le vase, s'épanche facilement, & en plus grande quantité qu'il ne faudroit, & n'est pas aisé de la recueillir toute entiere. Voicy vne meilleure practique : versez quantité d'eau dans vn vase, iusques à vne certaine marque que vous ferez; vuidez ceste eau dans quelque autre vaisseau, & ayant mis le corps donné dans le premier vase, renuersez-y de l'eau tant que elle paruienne iusques à la premiere marque, ce qui restera sera precisement esgal en grosseur au corps proposé. Item à l'eau dont la place est occupée par le mesme corps, & au poids qu'il perd dedans l'eau.

XI. Trouuer le poids de l'eau par la grandeur, & la grandeur par son poids.

PVis qu'vn doigt cubique d'eau pese enuiron demy once, il est euident par multiplication qu'vn pied cupibique pesera 170. liures, & ainsi du reste. Et puis qu'vne demy once fait vn poulce

poulce cubique, il eſt euident qu'vne liure ſera 24. doigts cupiques, &c.

XII. Trouuer la charge que peuuent porter toutes ſortes de vaiſſeaux, comme nauires, tonneaux, balons enflez, &c. deſſus l'eau, le vin, ou quelqu'autre corps liquide.

EN vn mot, ils peuuent porter autant peſant que peſe l'eau qui leur eſt égale en groſſeur, rabbatant la peſanteur du vaiſſeau. Nous voyons qu'vn tonneau plein de vin ou d'eau ne coule pas à fond. Si vn nauire n'auoit point de cloux ou d'autre charge qui l'apeſantiſt, il pourroit nauiger tout plein d'eau, tout de meſme donc s'il eſtoit chargé de plomb autant peſant que l'eau qu'il contient. C'eſt en cette façon que les gens de marine appellent les nauires de 50. mille, deux mille tonneaux, parce qu'elles peuuent contenir mille, ou deux mille tonneaux, & par conſequent porter vne charge equipolente au poids de mille, & deux mille tonneaux de l'eau ſur laquelle on doit nauiguer.

XII. D'où vient que quelques vaisseaux ayans heureusement cinglé en haute mer coulent à fonds, & se perdent arriuant au port, ou à l'emboucheure de quelque riuiere d'eau douce, quoy qu'il n'y ait aucune apparence de tempeste.

C'Est parce qu'vn mesme vaisseau peut porter plus ou moins de charge à mesure que l'eau sur laquelle il nauigue, est plus ou moins pesante : Or l'eau de la mer est plus grossiere espaisse & pesante que celle des riuieres, des puits ou des fontaines, & partant la charge qui n'estoit pas trop grosse en haute mer, deuient excessiue au port & en eau douce.

Il y en a qui croyent que c'est la profondeur de l'eau qui faict que les nauires sont plus facilement supportez en haute mer : mais c'est vn abus, car pourueu que la charge du nauire ne soit pas plus pesante que l'eau dont il occupe la place, il sera aussi bien supporté sur l'eau qui n'a que 20. brasses de profondeur, que sur celle qui en a 100. Voire mesme ie porte fort de faire que l'eau qui ne seroit pas plus espaisse qu'vne feuille de papier en profondeur, ny plus pesante qu'vne once, supporte neantmoins vn vaisseau ou vn corps de mille liures, car si vous auiez vn

vase capable de mille liures d'eau & vn peu plus, mettant dedans ce vase quelque piece de bois ou autre corps pesant milles liures; mais plus leger en son espece que n'est l'eau, & puis versans tât soit peu d'eau à l'entour, de sorte que ce bois ne touche pas les bords du vase, vous verrez que ce peu d'eau supporteroit tout le bois en nage.

XIV. Comment voudriez-vous faire nager dessus l'eau vn corps metalique, vne pierre, ou chose semblable.

IL faut estendre le metail en forme de lame bien deliée, ou bien le rendre creux en forme de vase, tellement que la grandeur de ce vase auec l'air qu'il contient, soit esgale à la grosseur de l'eau qui pese autant que luy : car toute sorte de corps surnage sans couler à fonds, lors qu'il peut occuper la place d'vne eau aussi pesante que luy ; comme s'il pese 12. liures, il faut qu'il puisse tenir la place de 12. liures d'eau, autrement n'esperez iamais qu'il doiue surnager. C'est ainsi que nous voyons flotter le cuiure dessus l'eau, quand il est creusé en forme de chauderons, & couler à fonds quand il est en billon.

Quoy donc, dira quelqu'vn, faut-il que les

Isles

Isles qui flottent en diuers quartiers sur l'Ocean, chassent à costé autant d'eau pesant qu'elles pesent en elles mesmes? Asseurément, & pour cette cause il faut dire, ou qu'elles sont creuses en forme de nacelles, ou que leur terre est fort legere & spongieuse, ou qu'il y a force cauitez soubsterraines, ou force bois enfoncé dans l'eau. Mais dites-moy determinément, combien faut-il aggrandir chaque metail pour le faire nager dessus l'eau? Cela depend des proportions qu'il y a entre la pesanteur de l'eau, & de chaque metail. Or nous sçauons par tradition des bons autheurs; Que prenant de l'eau & du metail de pareille grosseur, si l'eau pese 10. liures, l'estain en pese 75. le fer quasi 81. le cuiure 91. l'argent 104. le plomb 116. & demie, le vif argent 150. l'or 187. & demie. D'où l'on infere que pour faire nager le cuiure de 10. liures, pour exemple, il faut faire en sorte qu'il chasse enuiron 9. fois autant pesant d'eau, c'est à dire 91. liures, puis que le cuiure & l'eau sont en pesanteur comme 10. à 91.

XV. Le moyen de peser la legereté de l'air ou de feu dans vne balance.

1 METtez vne balance renuersée dans l'eau, de sorte que ses bassins estans de bois, nagent renuersez dessus l'eau. 2. Ayez de l'eau enfermée dans quelque corps, comme dans vne vessie ou chose semblable, supposant que telle ou telle quantité d'air, soit vne liure de

legereté : (car on la peut diſtinguer par liures, onces & trezeaux, tout de meſme que la peſanteur.) Tiercement, mettez l'air ou corps leger deſſous l'vn des baſſins,& deſſous l'autre autant de liures de legereté qu'il en faut pour contrebalancer & empeſcher que l'vn des baſſins ne ſoit eſleué hors de l'eau. Vous verrez par là combien grande eſt la legereté requiſe.

Mais ſans aucune balance ie vous veux apprendre vn moyen nouueau pour cognoiſtre la peſanteur & la legereté de tout corps proposé. Ayez vn vaſe creux, cubique, ou colomnaire, qui nage deſſus l'eau, & à meſure qu'il s'enfonce pour le poids d'vne, deux,trois,quatre,cinq, & plus ou moins de liures qu'on met deſſus, marquez à fleur d'eau combien il s'enfonce.

Car voulant puis apres examiner le poids de toute ſorte de corps, vous n'aurez qu'à le mettre dans ce vaſe & voir combien il s'enfonce,ou combien il s'eſleue par deſſus l'eau, par ce moyen vous cognoiſtrez qu'il peſe tant,ou tant de liures.

XVI. Eſtant donné vn corps,marquer iuſtement ce qui ſe doit enfoncer dans l'eau.

IL faut ſçauoir le poids du corps donné, & la quantité de l'eau qui peſe autant que luy. Pour certain il s'enfoncera iuſques à ce que il occupe la place de cette quantité d'eau.

XVII. Trouuer de combien les metaux, les pierres, l'ebene, & autres ſemblables corps peſent moins dedans l'eau, que dans l'air.

PRenez vne balance, & peſez par exemple neuf liures d'or, d'argent, de plomb, ou de pierre en l'air. Puis approchant de l'eau, faites prendre la meſme quantité d'or, d'argent de plomb ou de pierre auec vn filet ou poil de cheual au bout de la balance ainſi qu'il ſoit libre dedans l'eau, & vous verrez qu'il faudra vn moindre contrepoids de l'autre coſté pour contrebalancer, & partãt que tout corps peſe moins dedans l'eau que dans l'air, tant parce que l'eau eſtant plus eſpaiſſe & plus difficile à diuiſer ſupporte dauantage, comme auſſi parce que l'eau qui eſt miſe hors de ſa place & taſche de la reprendre preſſe à proportion de ſa peſanteur les autres parties de l'eau qui enuironnent le corps donné. Et d'icy l'on collige vne propoſition generalle demonſtrée par Archimede, que tout corps peſe moins dedans l'eau ou ſemblable liqueur, au prorata de l'eau dont il occupe la place, ſi ceſte eau peſe vne liure, il peſera vne liure moins qu'il ne faiſoit en l'air. Ainſi cognoiſſant les proportions de l'eau auec les metaux, nous pouuons dire que l'or perd touſiours dedans l'eau enuiron la 19. partie de ſon poids, le cuiure la neufieſme, le vif argent la 15. le plomb la 12. l'argent la 10. le fer la 8. l'eſtain la 7. & vn peu plus,

plus, parce qu'en matiere de peſanteur, l'or eſt au reſpect de l'eau dont il occupe la place, comme 18.& trois quarts à l'vnité. C'eſt à dire quaſi 9. fois plus peſant. Le vif argent comme 15. Le plomb comme 19 & 2.cinquieſmes. L'argent comme dix, & deux cinquieſmes. Le cuiure comme 9.& vn vingtieſme. Le fer comme 8.& demie. L'eſtain 7.& demie. Et au contraire en matiere de grandeur l'eau qui ſeroit auſſi peſante que l'or eſt quaſi dix-neuf fois plus grande, &c.

XVIII. Il ſe peut faire qu'vne balance demeure en equilibre & entre deux fers en l'air, & qu'auec la meſme charge elle perde ſon equilibre dans l'eau.

IL n'y a rien de plus clair, ſuppoſé le Probleme precedent, parce que ſi l'on auoit mis 18. liures d'or & dix-huict liures de cuiure dans les baſſins d'vne balance, elles ſe contrebalanceroyent en l'air. Mais non pas dedans l'eau, à cauſe que l'or ne perdroit quaſi que la 18. partie de ſon poids qui eſt vne liure, & le cuiure en perdroit la 9. qui faict deux liures, partant l'or peſeroit encore 17. liures ou enuiron, & le cuiure n'en peſeroit que 16. d'où s'enſui inegalité euidente.

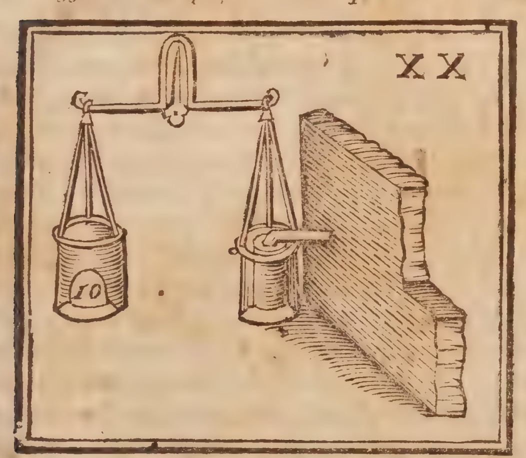
XIX.

XIX. Comment voudriez-vous connoistre de combien vne eau, ou autre liqueur, est plus pesante que l'autre.

LEs Medecins prennent garde à cela, iugeans que l'eau qui est plus legere, est aussi la plus saine. Et les nautonniers y doiuent aussi aduiser pour la charge de leurs vaisseaux, parce que l'eau la plus pesante porte dauantage. Or voicy comment on le connoist.

Prenez vn vase plein d'eau, & accommodez vne boule de cire auec du plomb, ou chose semblable, de façon qu'elle nage precisement à fleur d'eau, estant renduë par ce moyen aussi pesante que l'eau du vase. Voulant puis apres examiner la pesanteur d'vne autre eau, il ne faudra que mettre dedans elle ceste boule de cire, & si elle coule à fonds, ceste eau est plus legere que la premiere: Si elle s'enfonce moins qu'auparauant, c'est signe que l'eau est plus pesante. En la mesme façon, qui prendroit vn lopin de bois ou d'autre corps leger, remarquant s'il enfonce plus auant dans vne eau que dans l'autre, concluroit par vn argument infaillible, celle-là est la plus legere, dans laquelle il s'enfonce plus auant.

XX. Le moyen de faire qu'vne liure d'eau pese autant que dix, vingt, trente, voire que cent, mille & dix mille liures de plomb, mesme dans vne balance qui sera tres-iuste, ayant les bras esgaux, & les bassins aussi pesans l'vn que l'autre.



C'Est vn faict estrange, que l'eau enfermée dans vn vase, & contrainte à se diuiser en quelque façon que ce soit, pese tout autant que si dans son creux il y auoit de l'eau tout vniforme & continuë.

Ie pourrois apporter plusieurs experiences en faueur de ceste proposition; mais pour la verifier, ie me contenteray d'en produire deux excellentes, que ie n'eusse iamis cruës, si ie ne les eusses faites en propre personne.

La premiere eſt-telle. Prenez vne groſſe pierre qui tienne autant de place que 10.100.ou mille liures d'eau, & poſons le cas qu'elle ſoit penduë auec vne corde ou chaine,ou fermement attachée & pendante en l'air. Prenez auſſi quelque vaſe qui puiſſe enuironner ceſte pierre, à condition toutesfois qu'il ne la touche pas, mais ſeulement qu'il laiſſe tout autour la place d'vne liure d'eau. C'eſt merueille, que ſi la pierre tient autant de place que 100. liures d'eau, vne ſeule liure, verſée dedans ce vaſe peſera plus de cent liures, tellement qu'à peine pourra-on ſouſtenir ce vaſe au deſſous de la pierre.

Le ſeconde eſt encore plus admirable ; Ayez vne balance toute ſemblable aux communes, auec ceſte ſeule difference, que l'vn des baſſins quoy qu'il ne peſe pas plus que l'autre, doit neantmoins eſtre capable de 10.liures d'eau. Puis apres mettez dans ce baſſin quelque corps qui puiſſe tenir la place de 9. liures, attachez ce corps au bout de quelque baſton ou broche de fer fichée en la muraille, de ſorte qu'il ne puiſſe ſe hauſſer, deſcendre ou remuer en façon quelconque, & n importe qu'il ſoit creux ou maſſif, pourueu ſeulement qu'il ne touche pas le baſſin de la balance, & qu'il tienne la place de neuf liures d'eau, laiſſant aux enuirons la place d'vne liure, c'eſt tout aſſez, car ayant mis vne liure d'eau dans ce baſſin, dix liures de plomb dedans l'autre ; vous verrez que ceſte liure d'eau, contrebalance dix liures de plomb, qui eſt la ſeconde partie de ce Probleme.

PROBLEME. 89.

Diuerſes queſtions d'Arithmetique, & premierement, du nombre des grains de ſable.

VOus me direz incontinent que i'entreprends vne choſe impoſſible, de vouloir nombrer les arenes de Lybie & le ſablon de la mer. C'eſt ce que chantent les Poëtes, ce que le vulgaire croit, & que diſoyent iadis certains Philoſophes à Gelon Roy de Sicile, eſtimans que les grains de ſable eſtoyent tout à fait innombrables. Mais ie reſponds auec Archimede que non ſeulement on peut nombrer ceux qui ſont aux riuages de la mer, ains encore ceux qui empliroient tout le monde, quand il n'y auroit autre choſe que du ſable, & que ces grains ſeroyent ſi petits qu'il en falluſt dix pour faire vn grain de pauot. Car au bout du compte il ne faudroit que ce nombre pour les exprimer. 308.402.794.56.35. zero au bout.

Clauius & Archimede le font vn peu plus grand, parce qu'ils mettent vn firmament plus grand que Tycho Braché. Et s'il ne tient qu'à augmenter l'eſtenduë de l'vniuers, i'augmenteray facilement mon nombre, & diray aſſeurément combien il faudroit de grains de ſable pour emplir vn autre monde, à comparaiſon duquel

le nostre seroit comme vn grain de sable, comme vn atome & vn poinct. Car il ne faut que multiplier le nombre susdit par soy-mesme, viendra vne somme exprimée par ces nonante chiffres 651.437.681.349.109.559.36.& septante zero au bout. Qui font en tout 950. & vingt-neuf millions. Cela semble prodigieux, mais il est tres-facile à supputer : car posé qu'vn grain de pauot contiéne 100. grains de sable, il ne faut plus que comparer la petite boule d'vn doigt ou d'vn pied, & celle-cy auec la terre, puis ceste autre auec le firmament, & ainsi du reste.

II. *Qu'il est totalement necessaire que deux hommes ayent autant de cheueux ou de pistolles l'vn que l'autre.*

C'Est vne chose certaine qu'il y a plus d'hommes au monde, que l'homme le plus velu, ou le plus pecunieux n'a de poils ou de pistolles : & parce que nous ne sçau ons pas precisement combien de poils aura le plus velu de tous, prenant des nombres finis pour des autres pareillement finis : posons le cas qu'il y ait 100. hommes, & que le plus velu d'entr'eux nait que 99. poils. Ie pourrois aussi bien prendre 2. ou 3.cens millions d'hommes & de cheueux : Mais pour plus grande facilité ie choisis des plus petits nombres, sans aucun interest de la de monstra

ſtration. Puis donc qu'il y a plus d'hommes que de poils en vn ſeul : Conſiderons 99. homme & diſons ou ces 99. ſont tous inégaux au nombre de leurs cheueux, ou il y en a qui ſont égaux. Si vous dites qu' il y en a des égaux, c'eſt ce que ma propoſition porte. Si vous dites qu'ils ſont inégaux, il faut donc pour ce faire que quelqu'vn n'ait qu'vn cheueu, vn autre deux, l'autre 3. 4. 5. & ainſi des autres iuſques au nonante-neufiéme. Et le centieſme qu'aura t'il ? il n'en peut auoir plus de 99. ſelon l'hypotheſe, il faut donc neceſſairement qu'il y en ait quelque nombre au deſſous de 100. & partant il eſt neceſſaire que deux hommes ayent autant de cheueux l'vn que l'autre.

De meſme pourroit-on conclurre, qu'il eſt neceſſaire que deux oyſeaux ayent autant de plumes, deux poiſſons autant d'eſcailles, deux arbres autant de fueilles, de fleurs ou de fruicts, & peut eſtre autant de fueilles, fleurs & fruicts tout enſemble, pourueu que le nombre des arbres ſoit aſſez grand. Ainſi pourroit-on gager en vne aſſemblée de 100. perſonnes, pourueu que pas vn n'ait plus de 99. piſtolles, qu'il faut neceſſairement que deux en ayent autant l'vn que l'autre.

Ainſi peut on dire qu'en vn liure, pourueu que le nombre des pages ſoit plus grand que celuy des mots contenus en chaque page. Il faut que deux pages ſe rencontrent auec autant de mots l'vne que l'autre, &c.

III. Diuers metaux eſtans meſlez par enſemble dans vn meſme corps, trouuer comme Archimede, combien il y a de l'vn & de l'autre metail.

CEllecy eſt l'vne des plus belles inuentions d'Archimede, racontée par Vitruue en ſon Architecture; là où il teſmoigne que l'orféure du Roy Hieron ayant deſrobé vne partie de l'or dont il deuoit faire vne courronne, & y ayant meſlé autant d'argent comme il en auoit oſté d'or, Archimede deſcouurit le larcin, & dit combien d'argent il auoit meſlé auec l'or. Ce fut dans vn baing qu'il trouua ceſte demonſtration, car voyant que l'eau ſe hauſſoit ou ſortoit de la cuue à meſure que ſon corps y entroit, & concluant que le meſme ſe feroit à proportion, plongeant vne boule d'or tout pur, vne boule d'argent & vn corps meſlange: il trouua que par voye d'Arithmetique on pourroit ſoudre la queſtion propoſée, & l'inuention luy pleut tant, que tout à l'heure meſme il ſortit du baing tout nud, criant comme vn homme tranſporté, i'ay troué, i'ay trouué.

Quelques vns diſent qu'il print deux maſſes, l'vne d'or, l'autre d'argent tout pur, chacune égale à la couronne en peſanteur, & partant inegales en grandeur. Et puis ſçachant la diuerſe quantité d'eau qui correſpondoit à la groſſeur de la couronne & des deux maſſes, il colligea ſubtilement que ſi la couronne occupoit plus de

place

place dedans l'eau que la masse d'or, ce n'estoit qu'à proportion de l'argent qu'on y auoit meslé. Dont par la reigle de proportion, supposé que toutes les trois masses d'or occupassent la place d'vne liure d'eau, celle d'argent fussent 8. liures, que la masse vne liure & demie, & la couronne meslée vne liure & vn quart, il pouuoit operer en ceste sorte. La masse d'argent qui pese dix-huict liures, chasse vne demie liure d'eau plus que l'or, & la couronne qui pese aussi 18. liures, chasse vn quart plus que l'or, seulement à raison de l'argent qu'elle contient, si donc vne demie d'excez respond à 18. liures d'argent, vn quart à quoy respondra-il? on trouuera 9. liures d'argent meslées dans la couronne.

Baptista Benedictus en ses Theoremes Arithmetiques trouue ce meslange d'vne autre façon: car au lieu de prendre 2. masses de mesme poids & de diuerse grandeur auec la couronne, il en prend deux de mesme grandeur, & consequemment de diuerse pesanteur. Et parce que cela posé, la couronne ne peut pas moins peser que la masse d'or, sinon à proportion de l'argent qu'elle contient, il collige par l'inegalité du poids combien il y a d'argent meslé auec l'or en ceste maniere: Si la masse d'or esgale en grandeur à la couronne, pese 20. liures, & celle d'argent 12. liures, la couronne ou corps mixtionné pesera plus que l'argent, à raison de l'or qu'elle contient, & moins que l'or à proportion de l'argent, posons qu'elle pese seize liures, c'est à dire quatre liures moins que l'or, là où l'argent pese

huict liures moins : Nous dirons donc par la reigle de trois. Si le defaut de 8. liures prouient de douze liures d'argent, d'où prouiendra le defaut de quatre liures ? & en ceste hypothese viendront six liures d'argent. Voila comme pour l'ordinaire, on explique l'inuention d'Archimede, qui par Algebre, qui par reigle de faux, qui auec la simple reigle de trois, mais il faut tousiours supposer que la couronne est massiue & non creuse, autrement nous pourrions obiecter pour l'orfeure qu'il y a des Paralogismes en ceste inuention.

Peut-estre que quelques vns iugeront ceste façon plus facile & certaine. Soit vne couronne meslée d'or & de cuiure, qu'on pesera premierement en l'air, & puis dedans l'eau. Dans l'air son poids sera de dix-huict liures, par exemple, & par ce que dessus il est certain que dedans l'eau si elle estoit toute d'or, elle ne peseroit que dix-sept liures, si toute de cuiure que seize liures: mais parce qu'elle est meslée d'or & de cuiure, elle pesera moins que dix-sept & plus que seize liures, à proportion du cuiure meslé : posons le cas qu'elle pese seize liures trois quarts. Ie feray pour lors vne reigle de proportion, disant : Si la difference d'vne liure de perte qui est entre seize & dix-sept, respond à dix-huict liures de cuiure, à quoy respondra la difference d'vn quart, qui est entre dix-sept & seize trois quarts, viendront quatre liures & demie pour le cuiure mellangé auec l'or.

IV. Trois

IV. Trois hommes ont vingt & vn tonneaux à partager entr'eux, dont-il y en a ſept pleins de vin, ſept vuides, & ſept pleins à demy, l'on demande comme ſe pourra faire le partage, en ſorte que tous trois en ayent autant de tonneaux, & de vin l'vn que l'autre.

CEla ſe peut faire en deux façons ſuiuant ces nombres 2. 2. 3. ou bien 3. 3. 1. qui ſeruent de direction, & ſignifient par exemple que la premiere perſonne doit auoir trois tonneaux pleins & autant de vuides : (car chacun en doit touſiours prendre autant de pleins que de vuides,) & par conſequent la meſme perſonne n'en doit auoir qu'vn à demy plein pour accomplir les ſept. La ſeconde perſonne doit eſtre partie tout de meſme : Mais la troiſieſme doit auoir vn tonneau plein, vn vuide & cinq à demy pleins, par ainſi chacun aura ſept tonneaux, & chacun trois & demy pleins de vin, c'eſt à dire autant de tonneaux & de vin l'vn que l'autre.

Or pour reſoudre generallement toute queſtion ſemblable, diuiſez le nombre des tonneaux par celuy des perſonnes, & ſi le quotient ne viét vn nombre entier, la queſtion eſt impoſſible. Mais quand c'eſt vn nombre entier, il en faut faire autant de parties qu'il y a de perſonnes pourueu que chaque partie ſoit moindre que la moitié dudit quotient, comme diuiſant vingt & vn

vn par trois, viennent ſept pour le quotient, que ie couppe en ces trois parties 2. 2. 3. ou bien 3. 3. 1. dont chacune eſt moindre que trois & demie, qui eſt la moitié de ſept.

V. Il y a vne perche ou eſchelle dreſſée contre vne muraille & haute de dix pieds, quelqu'vn luy donne pied tirant le bout d'embas ſur le paué l'eſpace de ſix pieds: ie demande combien elle aura deſcendu au haut de la muraille.

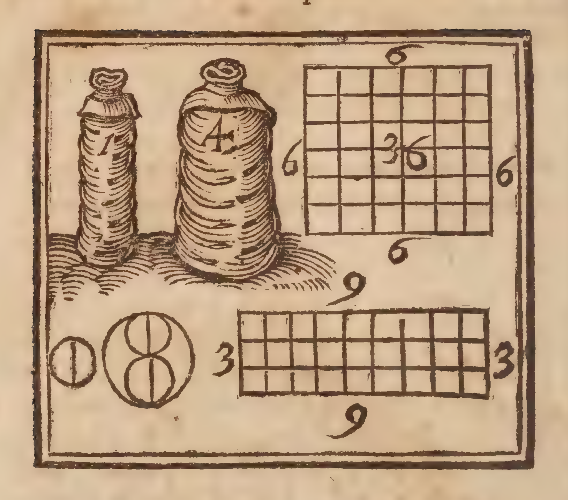
Reſponſe, elle ne ſera abbaiſſée que de deux pieds: car puis que la perche a dix pieds, il faut par la Pythagorique que ſon carré ſoit eſgal au carré de ſix pieds, qui ſont au long du paué, & au carré de la hauteur qu'elle atteint en la muraille. Or le carré de 10. eſt 100. le carré de 6. eſt 36. & pour eſgaller 100. il faut adiouſter à 38. le nombre de 64. duquel la racine eſt huict, il faudra donc que la perche atteigne iuſques à la hauteur de huict pieds, & conſequemment elle ne ſera abbaiſſée que de deux pieds.

PROBLEME 90.

Procez facetieux entre Caïus & Sempronius, sur le faict des figures qu'on appelle Isoperimetres, ou d'esgal circuit.

NE vous estonnez pas si ie fais entrer les Mathematiques dans le barreau, & si ie cite icy Bartole, puis que luy-mesme tesmoigne en la Tyberiade, qu'estant ja vieux Docteur, il se fit apprentif en matiere de Geometrie, pour commenter certaines loix touchant la diuision des champs, des Isles fleuuiatiques & autres incidents : Ce sera pour monstre en passant que ces sciences sont encores profitables aux Iurisconsultes, pour expliquer plusieurs loix, & vuider les procez.

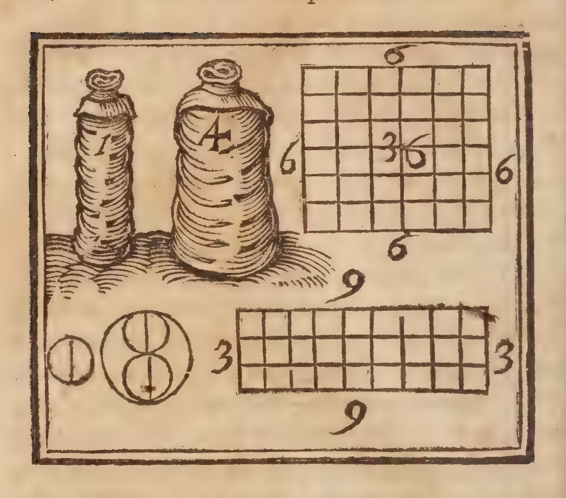
II. INCI



I. INCIDENT.

CAius auoit vn champ parfaictement carré, contenant 24. pieds de circuit, six de chaque costé: Sempronius desirant s'en accommoder, le pria d'en faire eschange contre quelque autre piece de terre equiualent, & le marché conclud, il luy donna en contr'eschange vne piece qui auoit tout autant de circuit : mais n'estoit pas carrée, ains quadrangulaire, ayant 9. pieds de long & 3. de large. Caius qui n'estoit pas des plus fins, ny des plus sçauans du monde, accepta ce marché de premier abord : mais du depuis ayant pris conseil d'vn bon Arpenteur, & Mathematicien, trouua qu'on l'auoit trompé, & que son champ contenoit 36. pieds carrez, là

où l'autre n'en auoit que 27. chose facile à cognoiſtre multipliant à l'ordinaire, la longueur du champ par ſa largeur, ou bien reſoluant l'vn & l'autre en pieds carrez. Sempronius conteſtant à l'encontre, ſe targuoit de ce paragoliſme, les figures qui ont meſme circuit ſont eſgales entre elles, mon champ a meſme circuit que le voſtre, donc il luy eſt eſgal. Cela eſtoit bien ſuffiſant pour empeſcher vn iuge ignorant les Mathematiques : mais vn bon Mathematicien euſt facilement deſcouuert la fourbe, ſçachant bien que les figures Iſoperimetres, ou d'eſgal circuit, n'ont pas touſiours vne meſme capacité, ains qu'auec le meſme circuit on peut faire vne infinité de figures qui ſont touſiours de plus en plus capables, à meſure qu'elles auront plus d'angles & de coſtez eſgaux, & qu'elles ſeront plus approchantes du cercle, qui eſt la plus capable figure de toutes, à cauſe que toutes ſes parties ſont eſloignées les vnes des autres, & du milieu, tant que faire ſe peut. Ainſi voyons-nous par reigle & experience infaillible, qu'vn carré eſt plus capable qu'vn triangle de meſme circuit, & vn pentagone qu'vn carré, & ainſi des autres, pourueu que ce ſoyent figures regulieres qui ayent tous les coſtez eſgaux : car autrement il ſe pourroit faire qu'vn triangle regulier ayant 24. pieds de tour, fuſt plus capable qu'vn quadrangle ou bord long, qui auroit auſſi 24. pieds de tour, ayant par exemple 11. pieds de long, & vn de large.



II. INCIDENT.

SEmpronius ayant emprunté de Caius vn ſac de bled qui auoit 6. pieds de haut & 4. de large, quant il fut queſtion de luy rendre, print 4. ſacs qui auoyent chacun 6. pied de haut, & vn pied de largeur. Qui ne croiroit que ces ſacs eſtans pleins de bled, valoyent autant pour ſatisfaire à Caius, qu'vn ſeul ſac de meſme hauteur, qui n'auroit auſſi que 4 pieds de large ? Il y a grande apparence de le croire, & neantmoins (l'experimente qui voudra) ces 4. ſacs ne ſont que le quart de ce que Sempronius auoit emprunté : Car vn cylindre, vn ſac ayant vn pied de large & 6. de haut, eſt contenu 16. fois dans vn ſac ou cylindre qui a 4. pieds de large & ſix de haut;

de haut ; chofe facile à demonftrer par les principes d'Euclide.

Voyez la figure de l'Incident 1. & 2.

III. INCINDENT.

QVelqu'vn a vn poulce d'eau d'vne fontaine publique, & pour plus grande commodité du logis, ayant permiſſion d'auoir encore vne fois autant d'eau, il fait faire vn tuyau qui a deux poulces en diamettre, vous diriez incontinent qu'il a raiſon, & que c'eſt pour auoit iuſtement deux fois autant d'eau qu'il auoit. Mais ſi le Magiſtrat entend quelque choſe en Geometrie, il le mettra fort bien à l'amende pour en auoir prins quatre fois autant : Car vn trou circulaire qui a deux poulces en diamettre, eſt 4. fois plus grand & rend 4. fois plus d'eau que celuy qui n'a que vn poulce.

Vne infinité de ſemblables cas peuuent ſuruenir, capables de bien empeſcher des Iuges & des Magiſtrats qui n'ont que peu où point eſtudié en Mathematique. Mais ce que i'en ay dit ſuffira pour le preſent.

PRO

PROBLEME 91.

Contenant diuerſes queſtions en matiere de Coſmographie.

La premiere queſtion ſera, Où eſt le milieu du Monde?

IE ne parle pas icy en Mathematicien, mais comme le vulgaire qui demande où eſt le milieu de la terre, & en ces ſens abſolument parlant, il n'y a point de milieu en ſa ſurface, car le milieu d'vn globe eſt par tout. Neantmoins reſpectiuement parlant, l'Eſcriture Saincte fait mention du milieu de la rerre, & les Interpretes expliquent ces paroles de la ville de Ieruſalem ſituée au milieu de la Paleſtine & de la terre habitable. En en effect qui prendroit vne Mappemonde, mettant le pied du compas ſur la ville de Ieruſalem, & eſtendant l'autre iambe pour encerner tous les pays habitables en Europe, Aſie & Afrique, trouueroit que Ieruſalem eſt comme le centre du cercle qui enuironneroit tous ces pays.

II. Que

II. Question, Quelle & combien grande est la profondeur de la terre, & la hauteur des cieux, & la rondeur du monde?

LA terre a de profondeur iusques au centre 3436.mille ou lieües d'Italie, deux desquelles font vne lieüe de France. Son tour comprend 21600.mille.

Depuis le centre iusques à la Lune il y a bien 56.demy diamettres de la terre, c'est à dire enuiron 192416.milles, iusques au Soleil 1142.demy diamettres de la terre, c'est à dire 392. 461. 2.milles, prenant l'vn & l'autre Astre au milieu de son ciel, iusques aux estoilles fixes qui brillent dans le firmament; 14000. demy diamettres de la terre, c'est à dire 48104000. milles, selon la plus vraye semblable opinion de Tycho Braché.

Or de toutes ces mesures l'on peut colliger par supputation d'Arithemetique, plusieurs propositions gaillardes, en ceste façon.

Si l'on auoit fait vn trou dans terre, & qu'vne meule de moulin descendant par ce trou fist à chaque minute vn mille encore mettroit elle plus de 2. iours & 9. heures, auant que d'atteindre le centre.

Quand quelqu'vn feroit tous les iours dix lieües il employeroit presque 3. ans à faire le

tour de la terre. Et si vn oyseau faisoit ce tour en 24. heures, il faudroit qu'il volast par l'espace de 450. lieuës françoises en vne heure.

La Lune faict plus de chemin en vne heure, que si durant la mesme heure elle parcouroit deux fois tout le rond de la terre.

Si quelqu'vn faisoit tous les iours 10. lieuës, en montant vers le ciel, il luy faudroit plus de 29. ans pour arriuer iusques à la Lune.

Le Soleil fait plus de chemin en vn iour, que la Lune n'en fait en 12. parce que le tour du Soleil est 12. fois pour le moins plus grand que celuy de la Lune.

Vne meule de moulin qui feroit en descendant mille lieües par chacune heure, mettroit encore plus de 90. iours à tomber depuis le Soleil iusqu'en terre.

Le Soleil fait en vne heure. 5001300, & 900. lieües, & en chaque minute, qui est la soixantiéme partie d'vne heure, il fait bien 8565. lieües, & n'y a boule de canon, fléche, foudre ou tourbillon de vent qui se meuue d'vne pareille vitesse.

C'est encore toute autre chose de la vitesse des estoilles du firmament. Car vne estoille fixe, située dans l'Equateur entre deux poles, fait en vne heure 2520018. milles d'Italie, autant qu'vn Cheualier qui feroit tous les iours 40. milles, en pourroit parcourir en 1726. ans. Autant que si quelqu'vn faisoit en moins d'vne heure plus de mille fois le tour de la terre, & en moins d'vn Aue Maria, plus de sept fois. I'estime

pou

r

pour moy que si l'vne de ces estoilles voloit dedans l'air & autour de la terre auec vne si prodigieuse vitesse, elle brusleroit & calcineroit tout ce bas monde. Voyla comme le temps vole auec les Astres, & cependant la mort vient.

III. Si le Ciel, ou les Astres tomboyent qu'en arriueroit-il?

VOus me direz incontinent qu'il y auroit beaucoup d'alloüettes prises, & les anciens Gaulois disoyent iadis qu'ils ne craignoient autre chose que ceste cheute. Voire mais si la trop grande chaleur, ou les autres malignes influences n'estoyent à craindre, vn Mathematicien pourroit bien icy faire le hardy, car puisque le Ciel & les Astres sont de figure ronde, quand ils tomberoyent ils ne toucheroyent la terre, qui est aussi ronde qu'en vn poinct, & hors de-là il n'y auroit pas grand danger pour ceux qui seroyent esloignez de ce poinct. Que si plusieurs estoilles tomboyent toutes à la fois de diuerses contrées, elles s'empescheroyent les vnes les autres, & s'entretiendroyent en l'air deuant que de tomber iusqu'à terre.

IV. Comment ſe peut-il faire, que de deux Gemeaux qui naiſſent en meſme temps, & meurent puis apres enſemble, l'vn ait veſcu plus de iours que l'autre?

CEla eſt aiſé à conceuoir, poſé le cas que l'vn d'eux s'en aille voyager vers l'Occident & l'autre vers l'Orient : car celuy qui va vers l'Occident, ſuiuant le cours du Soleil aura les iours plus longs, l'autre qui va vers l'Orient les aura plus courts, & au bout de quelque temps en comptera plus que l'autre. Cela eſt arriué en effect pour le regard des nauires qui démarent de Lisbonne & de Seuile, pour voyager aux Indes Occidentales & Orientales.

Fin de la premiere partie des Recreations Mathematiques.

SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

COMPOSEE DE PLVSIEVRS Problemes plaisans & facetieux en fait d'Arithmetique, Geometrie, Astrologie, Optique, Perspectiue, Mechanique & Chimie ; & autres rares secrets non encor veus, ny mis en lumiere.

Enrichie d'obseruations, scolies, & Corolaires seruans à l'explication des choses les plus difficiles de cét œuure.



A LYON,
Chez CLAVDE PROST, ruë Merciere à l'Occasion.

M. DC. XLIII.

AV LECTEVR.

APres auoir leu & examiné la premiere partie de ce Liure, diuersifiée de quantité de propositions plaisantes & serieuses, qui peuuent occuper les mediocres & bons esprits du temps, plus vtilement qu'vn tas de Romans infructueux, que les Autheurs modernes nous distribuent à plus grand prix, qu'vne Somme de S. Thomas, ou vne Philosophie d'Aristote, ou que les escrits d'Archimede, ou de Steuin: I'ay creu que le temps que i'employerois à vne seconde partie, entée en approche (pour tenir assez de la nature de la premiere, & suiure à peu pres le dessein de l'Autheur) ne seroit pas entierement perdu, & ne rendroit pas vn diuertissement inutile à ceux qui voudroient s'en donner le loisir de la lire. I'ay donc choisi vn petit

nombre de Problemes parmy toutes les parties de Mathematiques, que les plus penetrans pourront faire multiplier iusques à vn bien plus grand: tirant par des inductions & consequences quantité de rares secrets vtiles pour toutes sortes de professions: Comme par voye Chimique, d'vne matiere inutile & ineficace on peut tirer des essences tres-medecinales & salutaires: Ie ne me suis point, non plus que l'Autheur de la premiere partie, arresté aux demonstrations, tant pour ne m'esloigner point de son dessein, que pour n'embarrasser pas l'esprit de ceux qui le pensant relascher par ceste lecture, le retiendroient plus fort qu'auparauant, pour ne desmesler vne si penible fusée. En vn mot, mon dessein est de contenter le public, & ne mescontenter pas l'Autheur.

LA SECONDE PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

PROBLEME. I.

Trouuer l'année Biſſextile, la lettre Dominicale, & la lettre des Mois en deux manieres.

FAVT premierement diuiſer 123. ou 124. ou 125. ou 26. ou 27. ſelon l'année qui court par 4. années, ou l'on rencontre Biſſexte, & ce qui vient au reſte c'eſt l'année Biſſextile, comme s'il vient 1. c'eſt la premiere année, ſi 2. c'eſt la deuxiéme, &c. Et ſi 3. c'eſt l'année de Biſſexte, & le quotient de la diuiſion monſtre combien il s'eſt fait de Biſſexte, en 123. 24. 25, 26. ou 27. années.

Autrement.

Faut diuiser 123. 24. 25.26. ou 27, par 28. qui est le Cycle Solaire, ou reuolutiõ des lettres Dominicales, & ce qui vient au reste c'est le nombre des iointures qui faut compter par *Filius esto Dei cœlum bonus accipe gratis*, & là où se termine le nombre, c'est le doigt qui monstre l'année qui court, & au mot du vers la lettre Dominicale.

Exemple.

Diuisez 123. par 28. en ceste année-là, & ainsi en toutes les autres années, vient 4. & 11. qui restent. Il faut donc compter iusques à 11. mots de *Filius esto Dei cœlum bonus accipe gratis*, sur les iointures, à commencer par la premiere iointure de l'Index, & on aura le requis.

A present pour cognoistre la lettre Dominicale de chaque mois, faut compter depuis Ianuier iusques au mois requis inclusiuement: & s'il y a 8. ou 9. 7. ou 5. &c. faut commencer sur le bout des doigts depuis le poulce, & compter, *Adam degebat*, &c. autant de mots comme il y a de mois, & lors on a la lettre qui commence le mois: Puis pour sçauoir le quantiesme du mois proposé faut voir combien de fois 7. est compris dans le nombre des iours & prendre le reste: posé que ce soit 4, on compte sur le premier doigt dedans & dehors, par les iointures, iusques au nombre de 4. puis finissát au bout du doigt, on infere de-là que le iour

le iour requis est vn Mercredy, le Dimanche se marquant à la premiere iointure de l'Index. Et par ainsi vous aurez l'an qui court, la lettre Dominicale, la lettre qui commence le mois, & tous les iours du mois.

PROBLEME. II.

Trouuer nouuelle & pleine Lune en chaque mois.

FAVT adiouster l'Epacte de l'année qui court & le nombre des mois, commençant par Mars: puis soubstraire le surplus de 30. du mesme nombre 30. & le reste est le tantiesme où commence nouuelle Lune, & y adioustant encor 14. vous aurez pleine Lune.

Notez,

Que l'Epacte se faict tousiours par 11. qui s'adioustent iusques à 30. & s'ils passent, le surplus est l'Epacte: comme s'il se trouue 33. Ceste année là on aura 3. d'Epacte, auquel nombre adioustant 11. vous aurez l'Epacte de l'année suiuante, & ainsi consecutiuement, recommençant tousiours estant paruenu au nombre de 30.

PROBLEME. III.

Trouuer la latitude des Pays.

A ceux

A Ceux qui habitent au deça du Tropique de Cancer, depuis le 20. de Mars iusques au 25. de Septembre, qui contient le Printemps & l'Esté, faut adiouster la Declinaison du Soleil, trouuée dans les Tables ou dans le Globe Celeste, auec la distance du Zenit au Soleil, trouuée à l'aide de l'Astrolable ou de la carte du cercle, & on aura la latitude requise.

Item depuis le 23. de Septembre iusques au 20. de Mars, soubstrayez la Declinaison du Soleil de la distance du Zenit au Soleil, & le reste sera la latitude.

PROBLEME. IV.

Trouuer le Climat de chaque Pays.

FAut prendre la difference entre 12. heures & le plus long iour, & doubler ceste difference, qui sera le nombre des Climats.

Exemple.

Ceux qui ont le plus long iour de 18. heures, 6. est la difference de 12. à 18. doublés-les, & vous aurez 12. qui est le nombre des Climats.

Notez.

Que les Climats sont paralelles à l'Equator & aux Tropiques, & coupent le Meridien en angles

gles droicts, & s'appellent inclinations ou pantes du Ciel, par Vitruue : Et est à noter que la latitude du premiere Climat est plus grande que celle du second,& ainsi consecutiuement & proportionnellement iusques au dernier, qui est le 66. à 24. de chaque costé de l'Equator iusques aux Cercles Arctiques & Antarctiques qui sont 48. (& sont semy heures) & 9.à chaque espace des deux Cercles iusques aux deux Poles, lesquels sont appellez Climats 20.iours,à cause que le plus long iour à ceux qui ont le Cercle Arctique Antarctique pour Zenit, est 20.iours, & ainsi consecutiuement iusques à 6. mois de iour, & autant de nuict.

La longitude des Climats est la ligne tirée d'Orient en Occident paralelle à l'Equinoctiale : c'est pourquoy l'estenduë ou longueur du premier Climat, est plus grande que celle du second, & du deuxiéme que du troisiéme, &c. à cause que la superficie de la Sphere se retressit tousiours venant de l'Equinoctial vers le Pole.

Deffinition des longitudes & latitudes des Pays & des Estoilles.

Premiere definition.

LOngitude d'vn Pays est l'arc de l'Equator, compris entre le Meridien des Assores, (à cause que c'est la partie la plus Occidentale) & le Meridien du lieu proposé à trouuer.

Notez

Notez.

Qu'on peut prendre diuers premiers Meridiens, veu que les anciens Astronomes posoyent le premier Meridien aux Colomnes d'Hercules qui est le destroit de Gilbatar ; d'autant qu'il ne cognoissoyent pas de pays plus Occidental, & se trouue par le moyen du Globe terrestre.

Seconde definition.

La latitude d'vn Pays ou d'vne Ville, est l'espace entre l'Equator & le Zenit du lieu proposé, tellement qu'elle peut estre, ou Meridionale ou Septentrionale, si le lieu proposé est au de-là, ou au deçà de l'Equator : Latitude donc estant l'espace entre le Zenit & l'Equator, ayant l'esleuation Polere on la peut trouuer facilement d'autant qu'elle est égale à ladite esleuation.

Troisiéme definition.

Longitude d'vne Estoille est l'Arc de l'Ecliptique, compris entre la section vernale & le Meridien de ladite Estoille & sa latitude, l'espace de l'Ecliptique à icelle Septentrionale ou Meridionale.

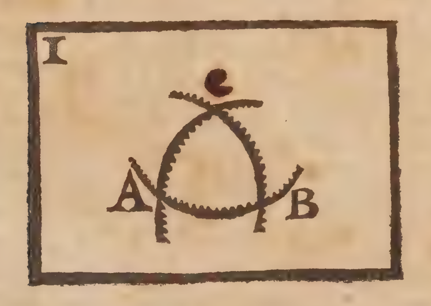
Belle Remarque.

Sous la Ligne Equinoctiale aupres de la Guynée, il y a deux sortes de Vents qu'on nomme

Or

Ordinaires:lesquels soufflent chacun six mois,& c'est ce qui faict que le Soleil estant Nord , le flux de la Mer est Nord:& estant Sud, il est Sud. Ceux qui nauigent vers les Indes Orientales, partant trop tard d'icy , & rencontrant vn de ces vents vis à vis de la Guynée , ne peuuent passer outre s'il leur est contraire,& faut qu'ils s'en reuiennent ou qu'ils attendent 2.3. ou 4. mois,iusques à ce que l'autre vent aye repris son arre. Ils sont Collateraux.

PROBLEME. III.



Faire vn triangle dont les trois angles seront esgaux à trois droicts, contre l'Axiome general, qui dit que tout triangle les trois angles sont esgaux à deux droicts.

FAut ouurir vostre compas à volonté, & sur le poinct A descrire le segment du Cercle BC. derechef,& de la mesme ouuerture du cõpas dessus le poinct B.descrire AC. puis finalement sur

C.desc;

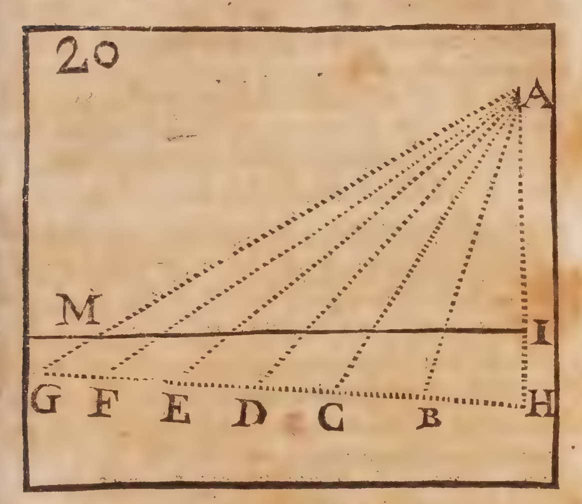
C.descrire BA. & vous aurez le triangle spherique equilateral, dont les 3. angles seront droicts estans de 90. degrez chacun, & qui ne se peut iamais rencontrer aux triangles plans, soit qu'il soyent Equilateraux, Isocelles, Scalences, Rectangles ou Oxigones.

PROBLEME. VI.

Diuiser vne ligne en autant de parties esgales qu'on voudra, sans compas & sans y voir.

CEste proposition est fallacieuse, & ne se peut pratiquer que sur le Monocordon, car la ligne Mathematique qui procede du flux du poinct, ne se peut diuiser de la sorte : Faut donc auoir vn instrement qu'on appelle Monodon, à cause qu'il n'y a qu'vne corde, c'est pourquoy si vous desirez diuiser vostre corde en la tierce partie coulez vostre doigt sur les touches, iusques à ce que vous rencontriez vne tierce de Musique; si à la quatriesme partie, vne quarte ou vne quinte, &c. vous aurez le requis.

PROBLEME. VII.



Mener vne ligne laquelle aura inclination à vne autre ligne, & ne concurrera iamais contre l'Axiome des paralelles.

C'Est par le moyen d'vne ligne qu'on appelle Conchoïde, laquelle prolongée à l'infiny en vn mesme plan aupres d'vne ligne droicte ne la rencontre iamais, elle a esté en grande estime chez les Anciens: Elle se fait en ceste sorte.

Menez vne ligne droicte infiniement, & sur son terme finy esleuez vne perpendiculaire, & la prolongez au dessous de l'espace que vous voudrez donner à vos deux lignes: puis du poinct A,

menez des lignes à l'aduanture, comme AB. AC. AE. AF. AG. &c. puis fermez toutes ces lignes par vne autre de l'espace HI. & vous aurez la ligne requise, qui est HG.

PROBLEME. VIII.

Trouuer combien la Terre est plus grande que l'Eau.

LA solidité de la terre & de l'eau ensemble, se trouue de 214154714 33. La solidité de la Terre seule se trouue 2132306 3917. La difference donc entre ces deux nombres, c'est 92907516. qui est pour l'Eau: diuisant donc la solidité de la Terre seule par la difference, viendra au quotient 230. qui est ce que la terre est plus grande que l'Eau, le requis.

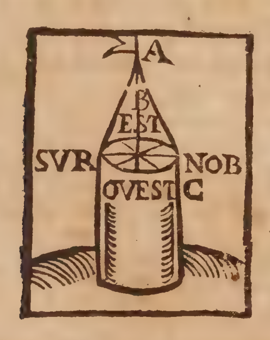
PROBLEME. IX.

Obseruer la variation du Boussolle en chaque Pays.

FAut descrire vn grand Cercle sur quelque plan ou terrain, n'importe où, pourueu que le Soleil donne dessus au Midy, & au milieu poser vn gnomon ou style, de la longueur qu'on iugera à propos : vne heure donc auant Midy faut obseruer l'ombre du Soleil par le moyen

de ce ſtyle & marquer le lieu, où elle donnera; puis derechef à vne heure apres Midy faire vne ſeconde obſeruation de ſon lieu, puis diuiſer ceſte eſpace en deux eſgalement, & mener vne ligne droicte qui ſera la ligne Meridionale : alors faudra ſur le demy Cercle, vers lequel declinera l'aiguielle Aymantée, en prendre la moitié & la diuiſer en 90. degrez, puis poſer ſur ladite ligne Meridionale le Bouſſole; alors on pourra remarquer combien de degrez elle decline du Nord, qui eſt vne curioſité qui n'eſt pas commune.

PROBLEME. X.



Trouueren tout temps auec certitude de tous les noms de Vent ſelon les trente-deux diuiſions des Nautonniers.

FAut au premier plâcher d'vne Tour, comme C. qui ſoit bien poly & plaſtré, faire vn Cer-

cle diuisé en trente-deux parties esgales, & auois vn Boussole aupres de vous pour faire vos lignes de diuision selon les vrayes parties du Monde, & escrire leurs noms tout autour,& faire que la verge de la giroüette aye vn bien libre mouuement,& soit la plus legere que faire se pourra & la plus courte aussi; c'est pourquoy faut faire la charpente de la Tour assés basse : mais neantmoins la massonniere fort haute & exposée à tous vents sans abry, au bout d'icelle verge on attachera vne aiguille qui vous monstrera ce que vous demandez.

PROBLEME. XI.

Mesurer vne distance inaccessible, comme vne riuiere, sans la passer, auec le chappeau.

FAut qu'vn homme estant sur le bord de la riuiere,aye son chappeau sur sa teste, en sorte que le bord d'iceluy borne sa veuë & l'empesche de voir au de-là du bord de la riuiere,se rencontrant directement dans la ligne visuelle : Alors qu'il se soustienne le menton d'vn petit baston, qu'il appuyera sur le tantiesme bouton de son pourpoinct à fin de tenir sa teste en estat,pour la sçauoir replacer apres en mesme lieu; qu'il prenne garde de remuer son chappeau,mais n'importe pour la teste. Estant donc dãs vne plaine,qu'il se mette en la mesme posture,& remarque où se

termi

termine ſa veuë : puis qu'il meſure de ce poinct là iuſques à luy ; La diſtance qui s'y trouuera ſera égale à la largeur de la riuiere.

PROBLEME. XII.

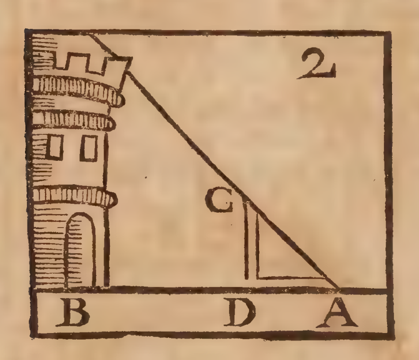


Meſurer la hauteur d'vne Tour ou d'vn Arbre, par le moyen de deux petit baſtons ou de deux paille, ſans autre formalité.

FAVT auoir deux baſtons tellement proportionnez, que EB. ſoit égal de DE. & DE. de DA. alors poſant le poinct A. proche de l'angle de l'œil & fermãt l'autre faut ſe reculer, ou s'auancer iuſques à ce que les rayons viſuels deſcouurẽt le poinct de hauteur G. & de profondeur ou de racine ſi c'eſt vn arbre F. Alors meſurez la diſtance

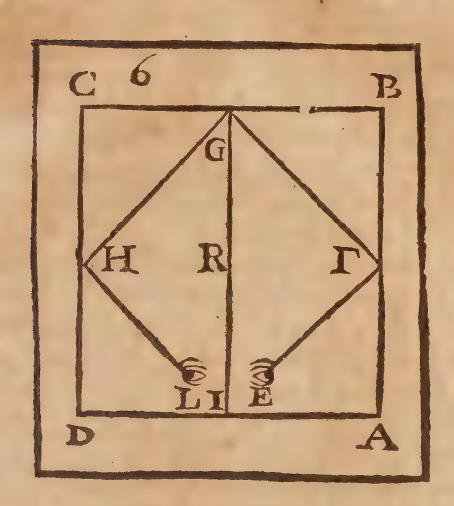
qu'il y a de vostre pied aupres de l'arbre, & vous aurez la hauteur d'iceluy : ce qui est requis.

Autrement & mieux.



Prenez vne Esquerre, comme A.D.E. qui aye les deux costez égaux, & posant A. à l'œil, faut s'aduancer ou reculer, iusques à ce que les rayons visuels s'accordent en B. & C. passant par D. & E. alors la distance AB. sera égale à la hauteur B C. ce qui est le requis.

PROBLEME. XIII.



Trouuer le moyen de faire voir à vn Ialoux dedans vne chambre, ce que fait sa femme dans vne autre, nonobstant l'interposition de la muraille.

FAut appliquer trois miroirs dedans les deux chambres, dont l'vn sera attaché au plancher, & sera commun, estant posé au haut de l'ouuerture qu'il faut donner à la muraille. à fin qu'ils se puissent communiquer les especes l'vn à l'autre par leurs reflexions : Les deux autres seront appliquez contre les deux murailles opposites en angles droicts, comme le demonstre la prudente figure aux poincts B. & C.

Alors le visible E. par la ligne d'Incidence FF. tombant sous le miroir B A. se reflechira en la su-

perficie du miroir BC. au poinct G. tellement que si vn œil estoit en G, il verroit E, sous la cachete d'Incidence, que ie n'explique point pour ne choquer l'intention de l'Autheur, qui n'a voulu proceder aux demonstrations.

Maintenant l'image deuient visible, tellement que ce mesme visible, E. se reflechira sur le troisiesme miroir au poinct H. & l'œil qui sera en A. verroit l'image E. au poinct de cachete, comme i'ay dit, lequel image deuenant visible, l'œil du Ialoux qui est en L. & qui est dans les impatiences de voir les postures de sa femme, void l'image de F. au poinct que i'ay dit, par le moyen du troisiesme miroir sur lequel s'est fait la seconde reflexion : Et voila par ce moyen la curiosité du cœur satisfait abondamment, quoy que la multiplicité des reflexions diminuë les images, & fait paroistre l'objet plus esloigné qu'il n'est.

Corolaire I.

Par ceste inuention de reflexions, les assiegez d'vne Ville, peuuent voir de dessus le rempart, nonobstant le parapel, ce que les assiegeans font dans le creux du fossé, appliquans vn miroir sur le haut de la muraille, en sorte que la ligne d'incidence portant du fond du fossé, fasse vn angle esgal à la ligne de reflexion, laquelle partant du poinct d'Incidence fera voir l'image des assiegeans à celuy qui est sur le rempart.

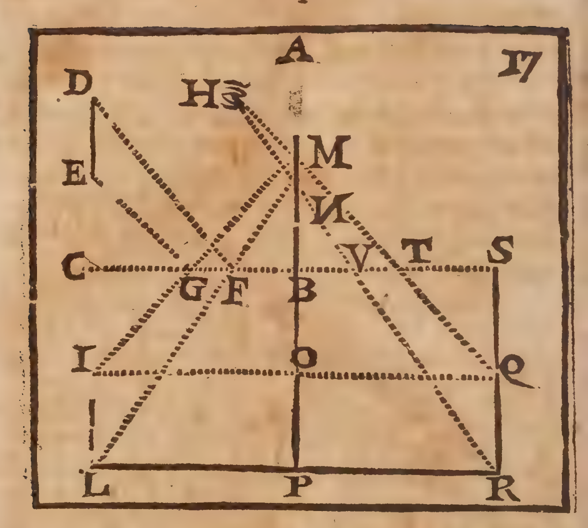
Corolaire. II.

De là, on infere que les mesmes reflexions se peuuent garder dans vn Polygone regulier, de tant de costez qu'il puisse estre, posant autant de miroirs plans comme il y a de costez, deux. Car alors le visible estant posé en l'vn, & l'œil en l'autre, l'on verra l'image comme il est requis.

Corolaire III.

De là s'ensuit, que nonobstant l'interposition de plusieurs murailles, & plusieurs chambres ou cabinets, on peut voir ce qui se passe dans le plus reculé, appliquant autant de miroirs qu'il y a d'ouuerture aux murailles, & leur faisant receuoir les lignes d'Incidence en angles égaux: c'est à dire faisant en sorte ou par voye Mechanique, ou par voye Geometrique, comme auec vn Geometre, que les pointes d'Incidence se rencontrent au milieu des glaces: Tout ce qu'il y a de defaut, c'est que l'image passant par trop de reflexions se diminuë à mesure qu'il s'esloigne du poinct d'où il a party, comme i'ay dit.

PROBLEME. XIV.



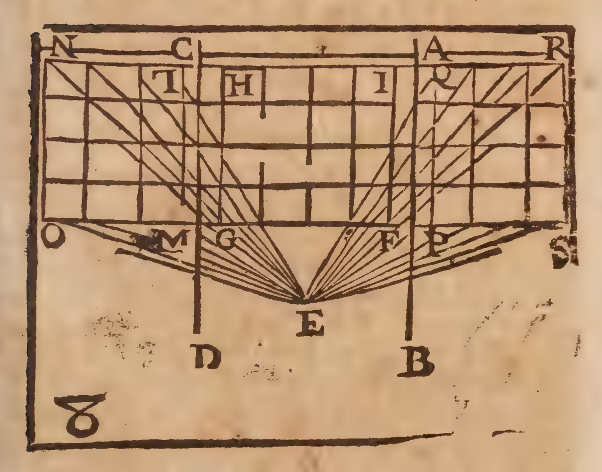
Par le moyen de deux Miroirs plans, faire voir vn Image volant en l'air, ayant la teste en bas.

LEs deux miroirs plans ſoient AB.& BC.faiſans enſemble vn angle droict ABC. G vn des miroirs comme B C. ſoit ſelon le plan de l'horiſon, que le viſible de l'œil ſoit en quelque lieu comme en H. la nature fera d'elle meſme que le poinct D. ſe reflechira en N. par F. & de là en H. de meſme le poinct E. ſe reflechira en M. & de là en H. par G. & le viſible ED. ſera veu par vne double reflexion en QR.

Le poinct ſublime D. en R. & le poinct E. en Q. renuerſé par ce moyen comme il a eſté propoſé,

prenant D. pour la teste d'vn homme & E. pour le pied, ce sera donc vn homme renuersé, qui paroistra voler en l'air comme Icare, s'il a le moindre mouuement, & si on luy veut attacher des aisles au dos : & si le miroir est assez grand pour pouuoir receuoir plusieurs reflexions, à fin de tromper d'auantage la veuë en l'admiration de l'image & au changement de sa couleur.

PROBLEME XV.



Disposer deux miroirs plans, en sorte qu'vne seule compagnie de Soldats paroissent vn Regiment, c'est à dire, qu'vne petite quantité se multiplie iusques à vn grand nombre.

LEs deux miroirs plans proposez soient AB. CD. lesquels doiuent estre fort grands, pour repre

representer des hommes au naturel, & moindres pour des petites figures racourcies, de bois ou de plomb : voila comme il faut trauailler :

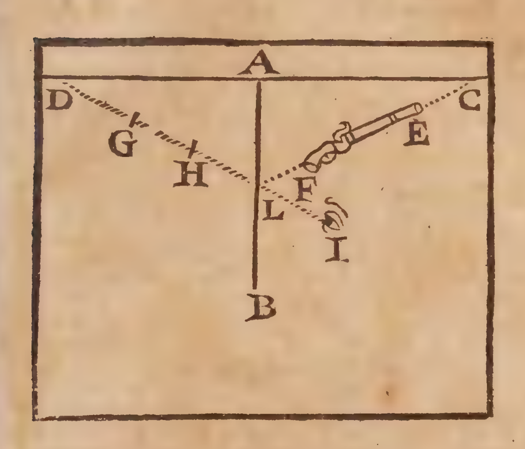
Faut arranger ſur vne table vn petit bataillon qui eſt icy en carré EGHI. Il n'importe s'il eſt carré d'hommes ou de terrain : Que chaque miroir ſoit placé perpendiculairement ſur la table, ſupposée fort plane & égale, & que les aſſiettes ſoient paralelles, il faut que les miroirs ſoient la moitié plus proches des dernieres files, que l'eſpace entre les files : Ie dy que le bataillon ſe multipliera & paroiſtra beaucoup plus grand en apparence qu'il ne le ſera en effet.

Corolaire. I.

Par ceſte inuention on peut faire vn petit cabinet de trois ou quatre pieds de long, & deux pieds & demy de largeur, ou plus ou moins n'importe, lequel eſtant remply, ſoit de rochers ou autres telles choſes, comme d'argent ou de pierreries, les parois dudit Cabinet eſtans reueſtuës de miroirs plans, ces viſibles paroiſteront contenir d'vne grandeur exceſſiue, par la multiplicité des reflexions : Et à l'ouuerture dudit Cabinet (ayant mis quelque choſe qui cache leſdits viſibles) ceux qui regarderont dedans ſe tromperont facilement, y croyant plus de figures, de pierreries, & d'argent qu'il n'y en a.

PROBLE

PROBLEME. XVI.



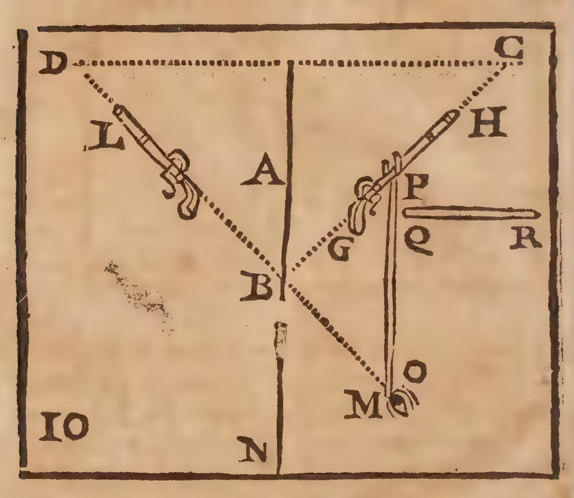
Par le moyen d'vn miroir plan, ayant le Mousquet sur l'espaule, tirer aussi iustement en vn blanc, comme si on le couchoit en ioüe.

LE miroir donné soit AB. l'arquebuse EF. le but où l'on veut tirer C.& l'œil de celuy qui tire. Et faut en arriere donner iustemét au but C.

Le but C. se montre en D. en la ligne de reflexion ILD. & au cachete d'Incidence CAD. faut en remuant le mousquet EF. faire que son image GH.s'accorde directement auec la ligne de reflexion ILHGD.comme il est facile,c'est a dire que l'image du mousquet estãt pointée droit vis à vis de l'image du visible du but : Ie dis alors que l'image

l'image GH. s'accordera auec la ligne d'Incidence LC. & par consequent laschant le coup de mousquet ainsi disposé, sans doute qu'on frappera directement le but proposé C. ce qu'il falloit faire.

COROLLAIRE. I.



D'icy nous colligeons qu'on peut iustement tirer d'vne harquebuse en vn lieu qui ne sera point veu, pour quelque obstacle ou interposition qu'il y aye.

SOit proposé le miroir A B N. le but que l'on veut frapper soit C. l'œil M. la muraille interposée entre l'œil & le but RQ. & neantmoins on desire

desire le frapper auec vne harquebuse comme G H. qu'elle soit plantée sur vn baston ou fourchette comme OP. l'image de GH. sera IL. lequel il faudra comme nous auons dit, accorder auec la ligne de reflexion M B D. il faudra alors par necessité que le visible GH. soit d'accord auec la ligne d'Incidence CB. & par consequent GH. sera opposée directement au poinct C. que l'on frappera sans le voir, laschant pour lors le coup d'harquebuse.

PROBLEME XVII.

Auec vne Chandelle & vn Miroir caue spherique, porter vne lumiere si loing dans la plus obscure nuict, qu'on puisse voir vn homme à demy quart de lieuë de là.

IL faut opposer directement à vn miroir spherique, vne chandelle ou flambeau, à proporportion de sa grandeur, les rayons d'iceluy flambeau se trouuans dans la concauité de ce miroir se reflechiront vers l'objet proposé à voir, & se respandans en l'air, s'estendront en sorte qu'ils porteront la lumiere incroyablement loing.

Notez.

Qu'à cause qu'en ce miroir spherique les rayõs de la chãdelle ne sõt pas reflechis en lignes paralelles, & ne s'estendãs point à l'infiny, ne peuuẽt pas auoir tãt d'effet pour trauailler: Plus exactement les Mathematiciens ont inuẽté la Section

du

du Cone rectangle, qui est la Parabole, à fin que selon cette section, on fist la concauité du miroir, ce qui se mõtre à faire dans la Fabrichronologie.

Corolaire.

Par ceste inuention de miroir caue Parabolique, on peut lire vne escriture de fort loin, soit de iour ou de nuict, & plus de nuict que de iour. Mais comme ceste proposition contient deux parties, il faut trauailler en deux sortes : l'vne pour le iour, & l'autre pour la nuict.

Celle du iour se fait ainsi.

ON escrit vne lettre de la main gauche, puis on la presente au miroir caue, entre la superficie & l'angle de concurence, & lors on void vne lettre fort grosse : Mais pour la lire aisément faut mouuoir doucement ladite lettre, à fin qu'vn mot estant leu, il passe d'autant que les lettres semblent si grosses, que difficilement ils peuuent paroistre bien formées.

Pour la nuict.

IL faut trauailler de deux sortes : Premierement, au miroir : secondement au loin du miroir. Quand à la premiere: il faut auoir vn grand Carton, & escrire de grosses lettres Capitalles & les coupper, puis les appliquer sur iceluy ; & y

apposer

appoſer vne chandelle, tellement qu'ils paroiſtront de feu.

La ſeconde eſt comme la precedente, appliquant vne chandelle qui portera ſa lumiere fort loing.

Notez.

Que ſi le miroir eſt de fonte & grand, il portera ſa lumiere merueilleuſement plus loing que s'il eſtoit de cryſtal, ou de verre.

Obſeruation.

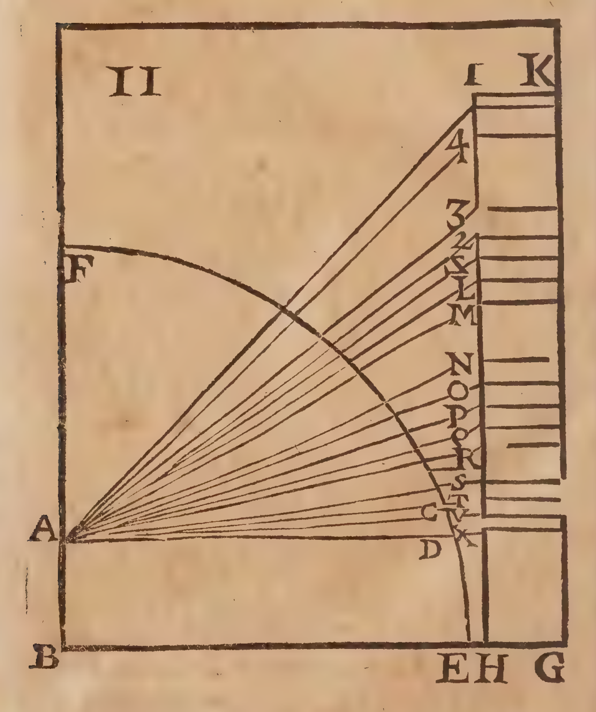
Pour conclurre ce diſcours, ie vous aduiſe de remarquer en l'vſage des miroirs dont vous voulez porter la lumiere, ou exciter vne ignion que les ſpheriques ont moins d'effet que les autres: parce que l'amas des rayons ſe fait vn peu en longueur, & rend la chaleur ou la lumiere moins forte. C'eſt pourquoy il vaut mieux ſe ſeruir des ſegmens du Parabole qui approchent plus de l'vnité de congregation des rayons, & prendre touſiours les moindres qu'on pourra, à fin que le lieu de congregation eſtant plus eſloigné, l'ignition s'en faſſe par conſequent plus loing: faut auſſi que ces miroirs ſoient les plus grands qu'on pourra, parce que receuant plus de rayons, la congregation porte plus, & l'ignition plus prompte.

Corolaire.

D'où s'enſuit qu'vne bouteille de verre qui

aura ceste forme & pleine d'eau, rendra vne grande lumiere à l'aide d'vne chandelle, y en ayant plusieurs arrengées d'ordre à l'entour d'vne chandelle sur vne table, ils rempliront la salle vne tres-grande clarté.

PROBLEME. XVIII.



Escrire des lettres contre vne muraille, qui seront inesgales, & neantmoins paroistront esgales.

Soit

SOit la muraille donnée GHIK.contre laquelle on veut escrire, soit le poinct de profondeur B.celuy de hauteur A.(qui est proprement l'œil du regardãt) sur le point B.de l'espace BE.à discretion descriuez le quart de cercle EF. escriuez apres contre la muraille dans la ligne Horizontale, c'est à dire à la hauteur de l'œil le mot que vous voudrez,en sorte que vous le puissiez facilement lire vous reculant de la muraille : puis menez les rayons AX.& AV. qui est la largeur de vostre escriture,& ils coupperont le quart de cercle en D. & C. qui est la distance qu'il faut rapporter sur ledit cercle autant que vous voudrez escrire de lignes : puis mener des rayons du poinct A.qui couppent lesdites pointes, & les prolonger contre la muraille en ILMN. &c. & vous aurez la hauteur de vos lettres inesgales : mais à cause qu'elles sont toutes veuës sous angles esgaux, elles paroissent esgales.

Notez.

Qu'à cause qu'on ne peut pas descrire vn demy cercle en l'air, & mener des rayons contre ceste muraille, veu qu'ils ne sont qu'abstraits,on fait l'operation, premierement sur le papier, par des mesures discrettes que l'on y rapporte, prenant la hauteur de la muraille,la distance du lieu d'où on la doit regarder, & la hauteur de la premiere ligne qu'on a escrite à volonté, & de telle grosseur qu'elle se puisse lire.

Corolaire.

C'eſt par ceſte inuention qu'vn Architecte, ou vn bon Sculteur, deſirant placer ſur vn Pinacle ou ſur quelque haut frontiſpice vne figure de ronde boſſe ou autre choſe, iugeant bien que la diſtance & l'eſloignement ont cela de propre, de rendre les corps difformes, & de faire paroiſtre vn quarré tout rond : Il proportionne ſa figure à la hauteur du lieu, & plus la diſtance eſt grande (comme vn autre Appelle) il polit moins ſon ouurage, & ne recherche pas tant tous les muſcles du corps ou plis de la draperie, comme ſi elle ſe voyoit de plus pres.

POBLEME. XIX.

Deſguiſer en ſorte vne figure, comme vne teſte, vn bras ou vn corps tout entier, qu'ils n'auront aucune proportion; les oreilles paroiſtront longues comme celle de Midas, le nez comme celuy d'vn Singe, & la bouche comme vne porte cochere : Et cependant veuë d'vn certain poinct, reuiendra en proportion fort juſte.

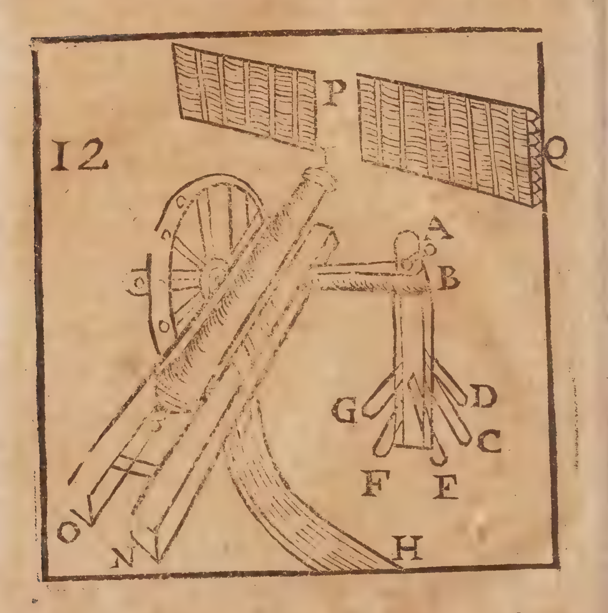
IE ne m'arreſteray point à vous faire vne figure de cecy Geometriquement, pour eſtre trop penible à comprendre : mais ie taſcheray de vous faire voir nettement par diſcours comme cela ſe fait

fait mechaniquement, auec vne chandelle, ou au ſoleil.

Faut premierement faire vne figure ſur du papier telle que vous voudrez, auec ſes iuſtes proportions,& la pigner comme pour faire vn Ponſif, (& les Peintres ignorans & mal-hardis m'entendent bien) faut apres mettre la chandelle ſur la table, & interpoſer ceſte figure obliquement entre ladite chandelle & le liure, ou le papier, ou tableau où vous voulez faire voſtre déguiſement, en ſorte que la lumiere paſſant au trauers de ces trous du Ponſif, porte toute la forme de ladite figure contre voſtre tableau, mais auec difformité: ſuiuez apres le traict que marque ceſte lumiere, auec du charbon, de la craye, ou de l'encre, & vous aurez le requis.

Pour trouuer à preſent le poinct d'où il la faut voir reuenir en ſon naturel, on a accouſtumé ſuiuant les loix de Perſpectiue, de mettre ce poinct dans la ligne tirée en hauteur égale à la largeur, du coſté le plus eſtroit du quarré difforme, car c'eſt par ceſte voye-là qu'on y trauaille.

PROBLEME XX.

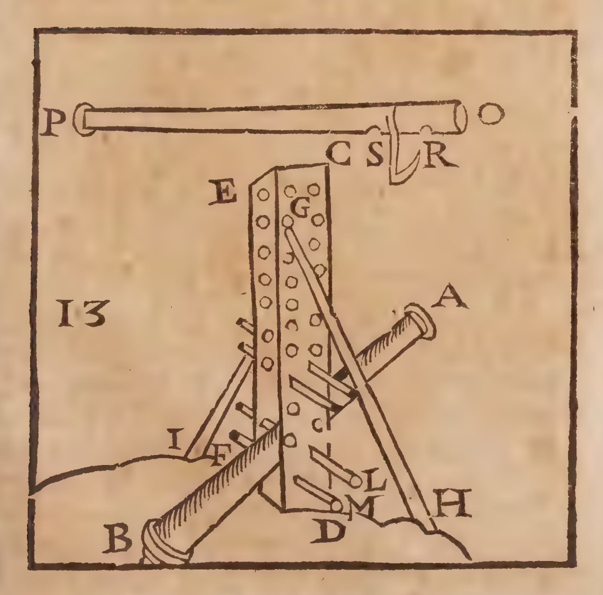


Faire qu'vn Canon apres auoir tiré, se couure des-batteries de l'ennemy.

SOit l'Embraseure ou Cazemate I. P. Canon SM sur son flasque NO. la rouë L. l'essieu PB. sur lequel Canon est posé, le pilier AE. appuyé par des contreforts D C E F G, autour duquel tournoyera ledit essieu, le Canon venant à tirer

reculera en H. ne pouuant reculer directement à cauſe de ſon eſſieu, qui le force à faire vn ſegment de cercle : Et ainſi ſe cachant derriere la muraille QR. il ſe guarantira de la combatterie des aſſiegeans. Et par ce moyen on éuitera beaucoup d'inconueniens, qui peuuent arriuer, & de plus vn homme ſe pourra facilement remettre en ſa place, par le moyen des mouffles attachées à la muraille, ou autre inſtrument, qui multipliera ſes forces : ce qu'il falloit faire.

PROBLEME XXI.

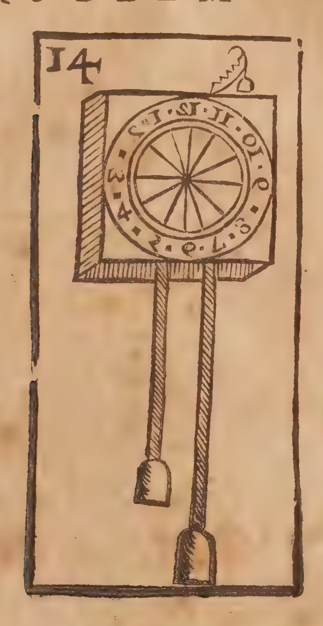


Le moyen de faire vn leuier sans fin, dont la force sera tres-grande, si qu'vn homme seul pourra remettre vn Canon sur son flasque, ou leuer tel autre poids qu'il voudra.

FAut planter deux forts ais debout, en la sorte que vous voyez en ceste figure, & troüez de mesme. Soit donc C D.&c.& E F. les deux ais, & L M. les deux barres ou cheuilles de fer qui passent au trauers des trous, G H.& K I. les deux contreboutans, A B. le Canon O P. le leuier, R S. les deux oches, Q. le crochet ou corde, ou s'attache le fardeau du Canon : Le reste de l'operation estant si facile, que les plus jeunes escoliers n'y broncheroient pas. Ie croirois enseigner Minerue, & faire tort à ces excellens Mathematiciens du siecle ; qui de la seule figure comprennent l'operation, & sçachant joüer aux Eschets, & monstrer la science du Larigot ou du Violon, n'ont point de difficulté d'afficher les plus doctes & epineuses parties de Mathemathique.

PROBLE

PROBLEME XXII.

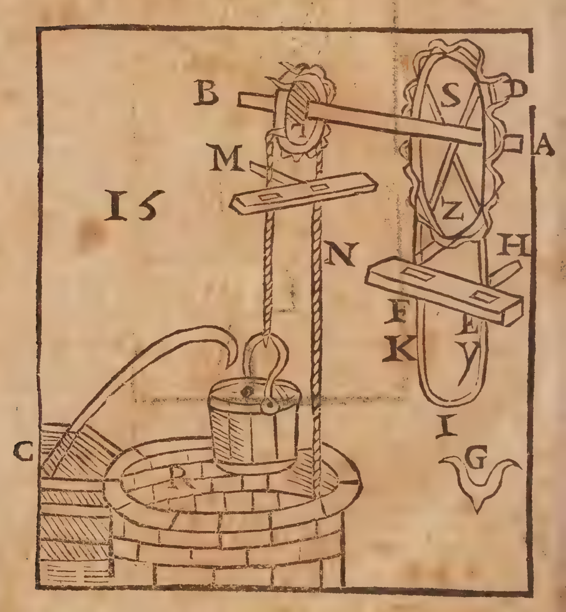


Faire vn Horloge auec vne seule rouë.

FAites le corps de l'Horloge à l'ordinaire y marquez les heures dans vn cercle diuisé en 12. parties: Faites vne grande Rouë au haut autour de l'Axe, de laquelle vous mettrez la corde de vos contre-poids, qui passera par plusieurs mouffles, selon le temps que vous vou ez que vos contre-poids mettent à descendre, pour qu'en 12. heures de temps vostre aiguille fasse vne reuolution,

(ce que vous cognoiſtrez par le moyen d'vne Monſtre que vous aurez aupres de vous) & y mettez vn balancier qui arreſte le cours de la Rouë, & luy puiſſe donner vn mouuement reglé, & vous verrez vn effet auſſi iuſte qu'en vn Horloge de pluſieurs Rouës.

PROBLEME XXIII.



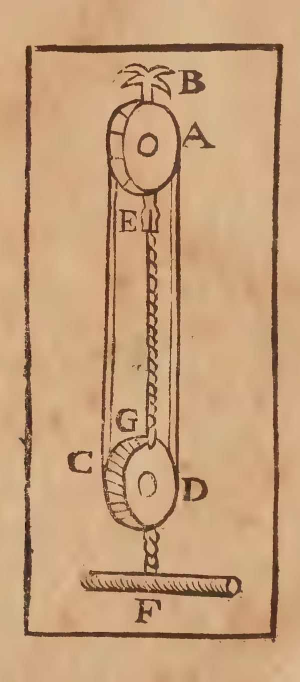
Par le moyen de deux Rouës faire qu'vn enfant tirera tout ſeul prés d'vn muid d'eau à la fois, & que le ſeau ſe renuerſera de luy-meſme, pour jetter ſon eau dans vn auge, ou autre lieu qu'on voudra.

Soit

SOit R. le puits donné pour y tirer de l'eau, P. le crochet pour renuerser l'eau quand le seau montera, (notez qu'il faut que ledit crochet soit mobile,) soit AB. l'Axe des Rouës SZ. qui seront garnies de petites fourchettes de fer, faites comme G. également attachées sur lesdites Rouës, soit I. vne corde qu'on tirera par K. pour faire tourner la Rouë S. qui aura vne proportion à la Rouë T. comme de 8. à 2. N. sera vne chaine de fer, où seront attachez les seaux O. & l'autre qui est dans le puits: EF. est vne piece de bois mortoisée en 1. & 2. par où passera la susdite corde attachée à la muraille, comme KH. & Z. & à l'autre piece de bois de la petite Rouë comme M. mortoisée de mesme pour passer la chaine: Tirez la corde I. par K. la Rouë S. se tournera, & par consequent la Rouë T. qui fera leuer le seau O. lequel s'estant vuidé, faut derechef tirer la susdite corde, par le poinct Y. & l'autre seau qui est dans le puits sortira par la mesme raison. C'est vne inuention qui épargne beaucoup de peine : mais aussi faut-il que le puits soit fort large, à fin de pouuoir contenir ces deux grands seaux qui seront bien futez, comme la figure le demonstre. Les Capucins de Dijon le practiquent excellemment, & s'en trouuent fort soulagez.

PROBLE

PROBLEME XXIV.



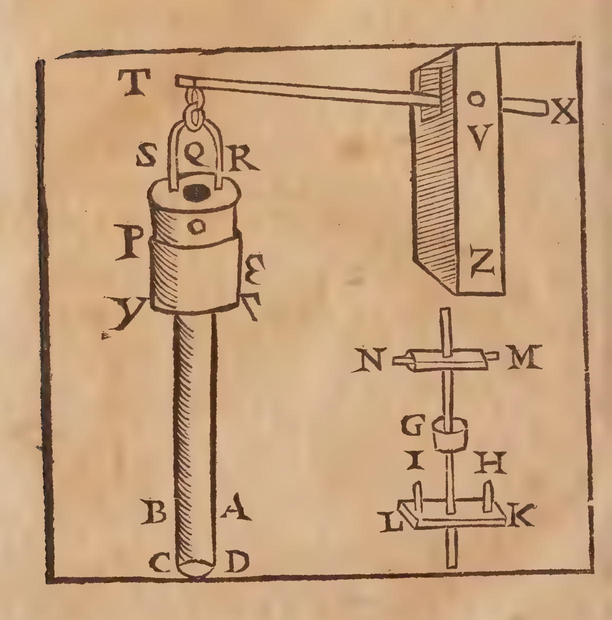
Faire vne Eschelle de corde, qui se porte dans la pochette, fort secrettement.

Soit donné deux mouffles ou poulies, comme A & D. soit attaché en celle de A. vne main de fer comme B. & en D. vn baston long de

de pied & demy, en forme de baſton d'eſcarpolette, comme F. vous aurez vn cordon de ſoye bien fait, gros comme vn petit doigt, lequel ſera attaché en F. à vn petit anneau qui ſera à la poulie A. Faut premierement taſcher d'accrocher voſtre poulie A. par le moyen de la main de fer B. en quelque grille, ou ſur le parapel de quelque muraille que vous voudrez eſcalader: puis attacher le baſton F. à la poulie D. ſur lequel vous vous affourcherez comme pour faire joüer vne eſcarpolette, & tenant le cordon en C. vous vous guinderez vous meſme au lieu deſiré, multipliant vos forces par la multiplicité des mouffles. Ce ſecret eſt excellent en guerre & en amour, & ne ſe peut pas facilement ſoupçonner pour eſtre fort portatif.

PROBLE

PROBLEME. XXV.



Faire vne Pompe dont la force ſera merueilleuſe, pour le grand poids d'eau qu'vn homme ſeul pourra leuer.

SOit $\alpha\,\beta\,\gamma\,\delta$, le haut du calibre, viron de deux ou trois pieds de haut, & plus large à diſcretion que le reſte du calibre O. la ſouſpape qui eſt appliquée

quée iuſtement dans le tuyau $\alpha\beta\gamma\delta$, laquelle ſe baiſſant fait leuer le couuercle P. par où ſort l'eau, & ſe hauſſant le renferme.

R S. c'eſt l'anſe de la ſouſpape, attachée à la maniuelle E T. laquelle jouë dedans le poteau V Z. la ſouſpape doit eſtre, ou de bois, ou de cuiure, comme on voudra : bien iuſte pourtant, & eſpaiſſe de quatre doigts & demy pied, pour ſe hauſſer & baiſſer dans le haut du calibre $\alpha\beta\gamma\delta$, auquel il doit auoir vn trou en ϵ, par où s'écoulera l'eau.

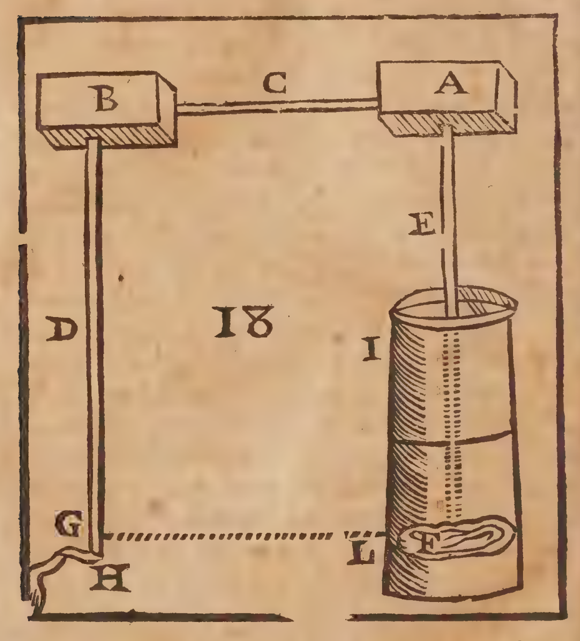
Soit A B C D. vne piece d'airain, G. la piece qui s'enclaue dans le trou F. ſans qu'il y puiſſe entrer d'air : H I K L. la piece attachée au bout du calibre, dedans laquelle joüe la verge ou axe de G. ainſi que dedans l'autre piece M N. qui eſt attachée dans le bout du tuyau de cuiure.

Notez.

Qu'il faut que le bras du calibre ſoit ſupporté ſur vn gril ou cage de fer, qui ſera attachée dans le puits ou ciſterne; & par ce moyen hauſſant ou baiſſant la maniuelle, vous tirerez plus d'eau que dix ne pourroient pas faire.

PROBLE

PROBLEME XXVI.



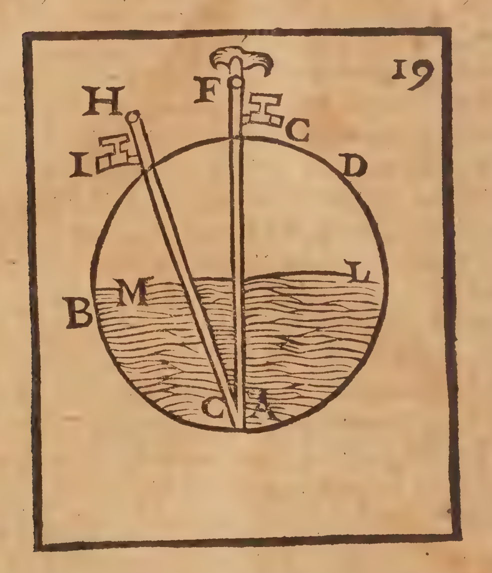
Par le moyen d'vne Cisterne, faire sortir continuellement l'eau d'vn puits, sans force, & sans le ministere d'aucune pompe.

SOit donné le puits IL. d'où l'on veut faire sortir continuellement de l'eau, en quelque office de la maison éloignée: soit fait vn Recipient comme A. bien bouché de plomb, ou d'autre matiere n'importe

n'importe pourueu qu'il ne prenne point d'air: faut arracher le Syphon E. fait de plomb bien ſoudé, qui luy donnera ouuerture: derechef ſoit fait vne Ciſterne comme B. qui aura communication auec le Recipient A. par le moyen d'vn autre Syphon G. & que du deſſous d'icelle, ſorte vn troiſieſme Syphon comme D. qui deſcendra iuſques en H. qui eſt au deſſous du niueau de l'eau du puits de la diſtance G H. au bout duquel ſera ſoudé fort iuſtement vn Robinet, qui jettera l'eau par K.

A preſent pour trauailler à la fin requiſe, faut que B. ſoit plein d'eau, mais tellement bouché, que l'air n'y entre en aucune façon: Quand vous voudrez faire joüer voſtre artifice, reſte à ouurir le Robinet, alors l'eau de B. s'eſcoulant par K. & laiſſant du vuide dans ſon vaiſſeau, la nature qui l'abhorre fournira de l'eau du puits à la place: Et ainſi continuellement vous verrez en apres couler l'eau: & à fin que cela n'aſſeiche pas incontinent le puits, faut faire des Syphons eſtroits, à proportion de la groſſeur de la ſource qui luy fournit l'eau: & vous aurez le requis.

PROBLEME XXVII.



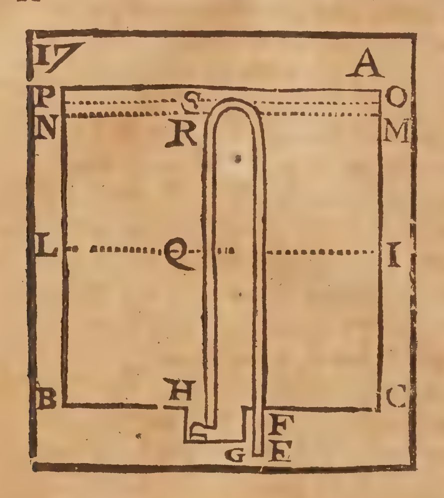
Faire vne fontaine boüillante, qui jettera son eau fort haut.

CESTE propofition (que l'Autheur a voulu traicter en fon 88. Probleme de la premiere partie) m'ayant femblé trop obfcure & mal figurée pour eftre fi gentille : I'ay creu deuoir à la curiofité des bons efprits, moins vfitez aux demonftrations Mathematiques, cefte explication qui n'eft pas fi difficille.

Soit donc propofé la Fontaine boüillante BD. de forme ronde, puis que c'eft la plus capable & la plus

plus parfaite: Apliquez dans icelle auec vne bonne ſoudure le tuyau EA. de plomb ou d'autre matiere, ayant vn Robinet en C. & vn autre HG. touchant quaſi au fonds, & ayant au poinct G. vne ſouſpape comme vn baton & vn Robinet en I. le Robinet C. eſtant fermé, faut ouurir celuy de I. & chaſſer par le trou H. auec vne forte Syringue autant d'eau dans ledit vaſe rond, qu'il en peut contenir; puis fermant le Robinet A. & tirant la Syringue, & ouurant le Robinet C. l'air auparauant rare, qui aura eſté compreſſé par la force de l'eau, & cherchant à eſtendre ſes dimenſions, forcera l'eau auec vne telle viollence, qu'elle ſurmontera la hauteur d'vne ou deux piques, ſelon la grandeur de la Machine: Ceſte violence dure peu, ſi leſdits tuyaux ont trop d'ouuerture, car à meſure que l'air approche de ſa naturelle aſſiette, il relaſche ſes forces.

PROBLEME XXVIII.

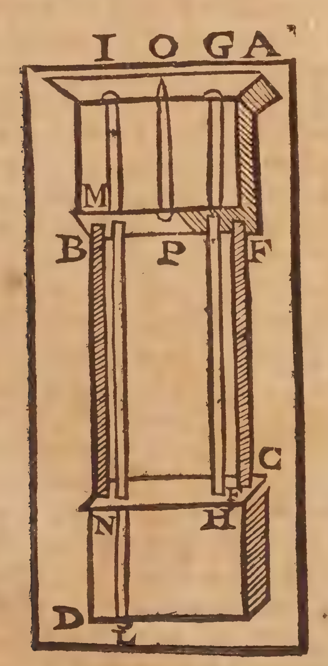


Vuider toute l'eau d'vne Cisterne, par le moyen d'vn Syphon qui aura mouuement de luy-mesme.

SOit donné AB. le vaisseau CDE. le Syphon, HG. vn petit vase au fond du grand, dans lequel se rencontre le bout du Syphon C. que l'autre bout du Syphon E. perce le vase au poinct F. soit remply le vase ou Cisterne d'eau, lors qu'elle sera montée iusques en IL. le Syphon sera plein iusques en Q. & surmontant d'auantage iusques à M. il sera iusques en R. puis remplissant d'auantage iusques en OP. l'eau du Syphon

phon touchera le haut D. & rencontrant la pente DE. commencera son mouuement d'elle mesme, & continuera ainsi tant que le vase luy en fournira : ce qu'il falloit faire.

PROBLEME XXIX.



Trouuer l'inuention de Syringuer vn petit filet d'eau fort haut, par vn mouuement Authomatique, en sorte qu'vn pot d'eau durera plus d'vne heure.

FAut construire deux vases equimasse formes d'airain, de plomb, ou autre matiere, comme sont les deux AB. & CD. & les joindre ensemble par les deux liaisons EF. & MN. faut souder les deux tuyaux esgaux comme HG. qui passera au trauers du couuercle du vase CD. & passant au trauers le dessous AB. ira iusques en G. faisant vne petite bosse au couuercle du vase AB. en sorte que le tuyau ne touche pas au fonds: derechef faut souder vn autre tuyau cõme IL. qui partira du fonds du vase BC. & aura sa bosse comme l'autre, sans toucher au fonds. Comme il se presente en L. & passant au trauers du fonds de BC. se continuëra iusques en I. c'est à dire, fera ouuerture au couuercle du vase AB. & aura vne petite embouscheure cõme vne trompette à fin de reçeuoir l'eau: Faudra encore y adjouster vn petit tuyau fort menu qui partira du fonds du vase AB. comme OP. & aura sa bosse comme les autres en P, sans toucher au fonds, & faire au dessus de ce dernier vase, vn bord en forme de bassin pour receuoir l'eau: Cela estant ainsi fait, il faut emplir d'eau par le tuyau IL. le vase CD. & estant plein, tournera toute la Machine le dessus dessous en sorte que par le tuyau HG. l'eau du vase CD. s'ecoule dãs le vase AB. & le remplissez, remettant alors la Machine en sa premiere assiette, & coulant vn verre d'eau par le tuyau IL. elle pressera l'air dans CD. sera plein, & par ce moyen forcera l'eau du vase AB. de sortir par le tuyau PO. ce qui falloit faire.

Ceste inuention est plaisante en vn festin, remplissant ledit vase de vin, qui sortira comme vne

fon

fontaine bouillante, par vn petit filet fort agreable.

PROBLEME XXX.

Practiquer excellemment la regeneration des ſimples, lors que les plantes ne s'en peuuent transporter pour eſtre transplantées, à cauſe de la diſtance des lieux.

OPERATION.

PRenez tel ſimple qu'il vous plaira, le bruſlez & prenez la cendre, & la calcinez l'eſpace de deux heures hermetiquement, auec deux creuſets l'vn ſur l'autre bien lutez, faut en tirer le ſel, c'eſt à dire mettre l'eau dedans, la mouuoir puis la laiſſer raſſeoir, & faire cela deux fois, la faire euaporer, c'eſt à dire bouillir ceſte eau dans quelque vaiſſeau, iuſques à ce qu'elle ſoit toute conſommée : Il reſte vn ſel au fonds que vous ſemerez par apres en bonne terre bien preparée, comme l'enſeigne le Theatre d'Agriculture.

PROBLEME XXXI.

Faire vn mouuement perpetuel infaillible combien qu'on ne l'aye iamais peu trouuer, n'y Hydrauliquement ny par Authomathes.

AMalgamez cinq ou ſix onces de ♀. auec ſon poids eſgal de ♃. broyez le tout auec dix ou douze onces de ſublimé, diſſoubs à la caue ſur le marbre l'eſpace de 40. iours, il deuiendra comme huile d'oliue, que diſtilerez, & ſur la fin donnez feu de chaſſe, & il ſublimera en ſubſtance ſeiche : remettez de l'eau ſur les terres (en forme de leſciue) qui ſont au fonds de la Cornuë, & diſſoudez ce que pourrez : Philtrez puis diſtilez, & viendra des atomes fort ſubtils, que vous mettrez dans vne bouteille bien bouſchée, & la garderez ſeichement ; & vous aurez le requis, auec vn eſtonnement de tout le monde, meſme de ceux qui ont tant trauaillé ſans fruict.

PROBLEME XXXII.

Inuention admirable pour faire l'Arbre Vegetatif des Philoſophes où l'on remarquera la croiſſance à veuë d'œil.

PRenez deux onces d'eau forte, & diſſoudez dedans demy once d'argent fin de Coupelle : puis prenez vne once d'eau forte, & deux dragmes de vif argent dedans, & meſlez les deux diſſolutions enſemble : Puis les jettez dans vn Flacon où il y aura demie liure d'eau, & qui ſera bien bouſché, tous les iours on le verra croiſtre en tronc & en branchage.

Coro

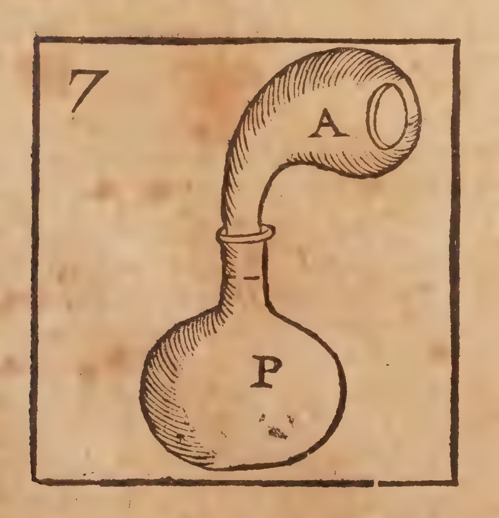
Corolaire.

On ſe ſert de ce Secret pour noircir les cheueux rouges ou blancs, ſans qu'ils deſteignent iuſques à ce que le poil ſoit tombé.

Notez.

Qu'il ſe faut bien prendre garde en teignant le poil de toucher la peau ; car ceſte compoſition eſt ſi corroſiue, qu'auſſi-toſt elle s'eſleueroit en empoulles & veſſies fort douloureuſes.

PROBLEME XXXIII.

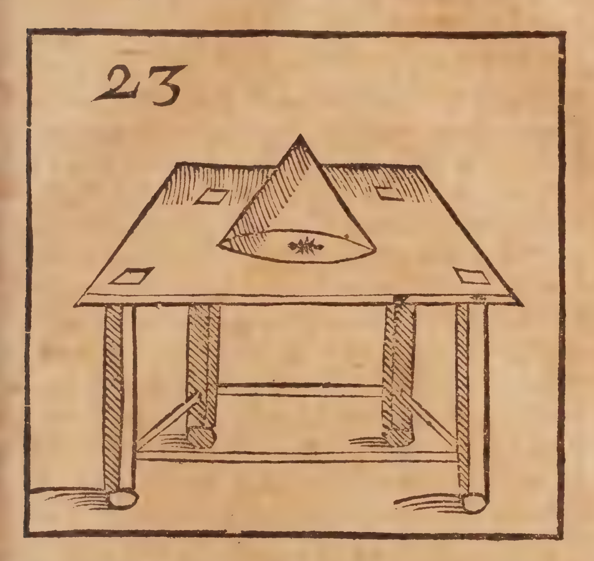


Faire la representation du grand Monde

TIREZ ſel nitre de terre graſſe qui ſe trouue le long des ruiſſeaux au pied des montagnes, où il y ayt quelques minieres d'or ou d'argent: Meſlez iceluy nitre bien net auec du ♃, calcinés les hermetiquement, puis les mettez dans vne Cornuë, que le Recipient ſoit de verre bien luté & oualiſque, où vous aurez mis des feuilles d'or au fonds, donnés le feu ſous voſtre Cornuë iuſques à ce qu'il s'eſleue des vapeurs qui s'attacheront à l'or ; augmentez voſtre feu iuſqu'à tant qu'il ne remonte plus : Alors oſtez voſtre Recipient & le bouſchés hermetiquement, & faites feu de la lampe deſſous iuſques à tant qu'il ſe puiſſe remarquer dedans tout ce que la Nature nous repreſente, fleurs, arbres, fruicts, fontaines, Soleil, Lune, eſtoilles fixes & errantes: Voyez la forme de la Cornuë & du Recipient par la figure qui eſt au commencement de la page precedant celle-cy. A. la Cornuë ou Retorte, B. le Recipient.

PROBLE

PROBLEME. XXXIV.



Faire marcher vn Cone, ou autre corps Pyramidal, auec quelque forme superficielle qu'on luy peut donner sur vne table, sans ressorts ny autres mouuemens artificiels, en sorte qu'il tournoyera tout au tour de la table sans tomber & sans qu'on le destourne.

L'Operation de ce Probleme n'est pas si espineuse & si subtile cõme elle paroist d'abord: Car mettant dessous le Cone vn escarbot ou autre tel animal, à condition qu'il soit fait de carte ou autre matiere fort legere, vous en verrez le plaisir

auec estonnement & admiration des ignorans ou moins experts : car cét animal taschera tousiours de s'affranchir de la captiuité où il est reduict dás la prisõ du Cone, venant proche du bord de la table retournera d'vn autre costé de peur de tõber.

PROBLEME XXXV.

Fausser vne Enclume d'vn coup de Carabine.

CEcy n'est propre qu'à vne gageure: Et pour y paruenir faut faire rougir ladite Enclume le plus qu'on pourra, en sorte que toute la solidité de ce corps soit molifié par ceste ignition : puis charger sa Carabine d'vne balle d'argent massiue, & vous en verrez infaliblement l'experience.

PROBLEME XXXVI.

Rotir vn Chapon porté dans vne bougette à l'arçon de la selle, durant l'espace de deux ou trois lieuës, ou enuiron.

FAut apres l'auoir apresté & lardé, le farcir d'vn peu de beurre, & le mettre dans quelque boëte de fer, ou mesme de bois : Puis auant que partir bien chauffer (sans rougir pourtant) vn morceau d'acier qui aye forme ronde, & qui soit

de

de la longueur du Chapon, & gros assez pour luy remplir le ventre & le couler dedãs auec du beurre: puis renfermer & enuelopper bien la boëtte dans la bougette, & vous verrez le plaisir. Le Comte Mansfeld ne se seruoit point d'autres viãdes que de celles qui estoient cuites de la sorte, parce qu'elle ne perd point sa substance & est cuite fort esgalement.

PROBLEME. XXXVII.



Faire tenir vne chandelle allumée dans l'eau, qui durera trois fois plus qu'elle ne feroit.

FAVT coller au bout d'vne chandelle, plus que demy bruslée & fort ronde & droite, vne piece de trois blancs, ou vne maille, puis la laisser couler tout doucemẽt dans l'eau, iusques à ce qu'elle

se-

ſe ſouſtienne d'elle-meſme, & la laiſſer flotter en ceſte ſorte, la mettant dans vne fontaine ou pluſieurs enſemble, ou dans vn eſtang ou riuiere qui coule lentement, cela cauſe vne frayeur extréme à ceux qui en approchent de nuict.

PROBLEME. XXXVIII.



Faire en ſorte que le Vin le plus fumeux & mal-faiſant, ne pourra enyurer, & ne nuyra pas meſme à vn malade.

FAVT auoir deux Phioles en ceſte ſorte, qui ſoient de meſme grandeur de ventre & de col. & emplir vne d'eau & l'autre de vin, & remuer ſubtilement celle d'eau ſur celle de vin, le vin cõme plus leger montera en haut en la place de l'eau

&

& l'eau plus pesante descendra en bas au lieu du vin : Et en ceste penetration le vin perdra ses vapeurs & ses fumées.

PROBLEME. XXXIX.

Faire deux petits Marmouzets, dont l'vn allumera la chandelle, l'autre l'esteindra.

SOit donné deux petites figures, representans ou deux hommes ou deux animaux: dans leur bouche ou gueulle, vous y metrez deux tuyaux si dextrement qu'ils ne paroissent point : dans l'vn d'iceux mettez-y du salpetre bien fin, sec & puluerise, & au bout vne petite mesche de papier: à l'autre mettez-y du soulphre pilé, tenant alors en main vne chandelle allumée, on dira à l'vn, en forme de commandement, esteins moy cela ; le papier s'allumãt auec la chãdelle le salpetre s'enflammera, & de son soufflet violent l'esteindra : Faut aller apres à l'autre tout sur le temps, auant que la mesche soit esteinte, & luy dire allume moy cela, approchant la chandelle de la mesche de son tuyau ensouffré, elle prendra feu tout aussi tost, & causerez vne admiration à ceux qui verront ceste action, pourueu qu'elle soit faite auec vne prompte & secrette d'exterité, ce qu'il falloit faire.

PROBLEME XL.

Tenir du vin frais comme s'il estoit enfermé dans vne caue, au plus chaud de l'Esté, sans glace ou neige, & le portant mesme exposé au Soleil à l'arçon de la selle.

FAut le mettre dans vn bon Flacon de verre, que l'on enfermera par apres dãs quelque autre vaisseau, soit ou de cuir ou de bois, & fait en sorte qu'on le puisse tout remplir de salpetre, c'est à dire qu'il faut que le Flacon soit plus petit, & vous aurez du vin grandemẽt frais en tout temps. Ce qui n'est pas peu commode à ceux qui pour auoir des maisons basties en des lieux eminents & exposez au Soleil, ne peuuent auoir des eaux fraisches.

PROBLEME XLI.

Faire vn Ciment dur comme marbre, qui resistera à l'air & à l'eau sans iamais se dissoudre.

PRenez vn boisseau de bon Ciment bien battu, meslez auec demy boisseau de chaux esteinte nouuellement, & sur cela iettez vn pot d'uyle d'Oliue ou de lin, qui est seccatiue, ou de noix : Et il deuiendra dur comme marbre l'ayant appliqué en temps.

PROBLEME XLII.

Faire fondre tout metal promptement, soit qu'il soit auec d'autre ou qu'ils soient separément, mesme dans vne Coquille, & la mettre sur le feu.

FAictes lict sur lict de metal, auec poudre faite de soulphre, de salpetre, & scieure de bois de buys ou d'autre par parties esgales: Puis mettez le feu à ladite poudre auec vn charbon allumè, & vous verrez que le metail se dissoudra incontinent, & se mettra en masse. Ce secret est excellent, & a estè practiqué par le Reuerend Pere Mercenne de l'Ordre des Minimes.

PROBLEME XLIII.

Tremper le Fer ou l'Acier, & luy donner vne incroyable dureté.

TRempez vostre trenchant ou autre instrumēt dans du sang de pourceau masle, & graisse d'Oye par sept fois, & chaque fois seichez le au feu auant que le retremper, & vous le rendrez dur à merueilles & non cassant, ce qui n'est pas ordin aire aux autres trempes: C'est vn secret éprouué, & qui ne peut pas couster beaucoup à en faire l'experience, & est d'vne grande vtilité pour les Armes.

PROBLEME. XLIV.

Faire prendre couleur d'Ebene à toute ſorte de bois pourueu qu'il ſoit bien poly, en ſorte qu'on s'y pourra tromper.

FRottez voſtre bois d'vne couche d'eau forte d'eſteinte, puis eſtant ſeiche faites trois ou quatre couches de bonne encre qui ne ſoit point gommée : faut frotter ledit bois auec vne chiffe, ou linge, ou broſſe faite auec ionc d'Eſpagne, puis le refrottez legerement de cire, & apres l'eſſuyer d'vn morceau de drap net, & ſera comme Ebene.

Notez.

Que le Poyrier y eſt plus propre qu'autre bois.

PROBLEME. XLV.

Conſeruer le feu ſi long temps qu'on voudra, imitant le feu inextinguible des Veſtales.

APres auoir tiré l'eſprit ardāt du ſel de ♃. par les degrez du feu, comme il eſt requis ſelon l'art des Chimiſtes, le feu eſtāt eſteint de luy meſme

me, faudra casser la Cornuë, & les fers qui se trouueront au fonds s'enflammeront, & paroistront comme charbons ardens si tost que ils auront senty l'air: lesquels si vous enfermez promptement dans vne Phiole de verre, & que vous la bouchiez exactement auec quelque bon lut, ou pour le mieux & plus asseuré, que vous la seelliez du seau d'Hermes, de peur que l'air n'y entre: Il se gardera sans s'esteindre plus de mille ans, à maniere de parler, au fonds de la mer mesme: & l'ouurant au bout du temps, on y trouuera du feu si tost qu'ils sortiront à l'air, dequoy vous pourrez allumer vne allumette: Ce Secret là, ce me semble, merite bien qu'on trauaille à sa practique, parce qu'il n'est pas commun: & est plein d'estonnement, veu que tout feu ne dure qu'autant que sa matiere dure, & qu'il ne se trouue point de matiere de si longue durée.

TROISIESME PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

Composée d'vn recueil de plusieurs plaisantes & recreatiues inuentions de feux d'artifice.

Plus la maniere de faire toutes sortes de fusées, tant simples que doubles, auec leur composition, le tout representé par figures.



A LYON,
Chez CLAVDE PROST, ruë Merciere à l'Occasion.

M. DC. XLIII.





Au Lecteur.

PVIS qu'il eſt vray que ſoubs les diuers Problemes de ce liure qui ne ſont qu'en leur premiere vertu, il y a pluſieurs myſteres d'eſprit cachez ſoubs leur obſcure clarté: Iay creu que tu ne trouuerois pas mal à propos le deſſein que i'ay fait d'adiouſter encore aux deux premieres parties precedẽtes ceſte troiſieſme, puis que le Trois eſt le plus myſtique & le plus parfaict de tous les nombres, me promettãt de ta curioſité vne lecture pleine d'attẽtiõ dãs cette Pyrotechnie, iugeãt bien que ton eſprit, qui ſuit le mouuement du feu, quitera celuy de tous les autres Elemẽs pour s'eſſorer dans vne plus haute cõtemplation, comme eſt celle du Ciel, qui doit faire leuer les yeux aux hõmes pour les

tirer de la comparaiſon des beſtes, qui n'ont pour objet que la ſurface de la terre.

Ces feux ſont intitulez Plaiſants, par la raiſon de leur nature, autant que la melancholie abaiſſe ceux qui ne conſiderent que les choſes terreſtres : Ie ne les addreſſe point aux graues Senateurs du temps, qui adjouſtent au tiltre de plaiſans & pueriles : mais à toy digne Scrutateur des belles choſes, dont la Nature nous fournit la matiere, & que ton bel eſprit digere & applique, & met excellemment par ordre. Prens en gré ce petit ouurage, & ne le meſpriſe point.



LA TROISIESME PARTIE DES RECREATIONS MATHEMATIQVES.

La maniere de faire poudre à Canon.

CHAPITRE I.

LE Salpetre doit eſtre tres-blanc, bien eſcumé, lors que petit à petit l'on y iette de l'Alun broyé, eſtant fondu en eau boüillante, ſi l'on deſire auoir de la bonne poudre. Et ſi l'on fond en tel Salpetre, & que l'on y iette quelques morceaux de ſoulfre iaune, il bruſlera, & conſumera toute la graiſſe : Mais il y en faut peu, autrement il ſe graiſſeroit d'auantage. L'on le met en farine, & le boüillant auec eau, (ou vin blanc qui vaut mieux) ſi en le deſſeichant ſur vn feu de charbon, vous le remuez continuellement auec vn gros baſton, & pourſuyuez ceſte agitation tant & ſi

longuement qu'il se desseiche du tout, & qu'il vienne à prendre la forme de farine. Cela empeschera de ne la battre pour le mettre en poudre, & ne la faudra que passer au trauers du tamis. Le soulfre se prepare diuersement; Neantmoins ceux qui font la poudre commune, (& de laquelle nous descriuons, comme de chose trop frequente) se contentent d'en choisi du iaune, qui crie en le tenant pres de l'oreille, & qui est fort aërien & vnctueux: Mais pour faire de la poudre fine pour des pistolets carabines, & autre chose semblables, nous le parons. Le soulfre sublimé est tres-bon, sans excremens, & reuient en poudre impalpable: & si nous voulons rendre ce soulfre encore plus spirituel, nous le fondons, & adioustant vn quart de son poids de Mercure, (ou vif argent) & le mouuons tres-bien tant que tout soit reuny en vn corps solide. Le charbon plus leger est le meilleur. Partant celuy qui est fait du bois de chanvre est à preferer à tous les autres: Mais il faut noter, que ce charbon estant leger comme il est, qu'il tient grande place en petite quantité, & en faut mettre moins en la poudre que si c'estoit charbon de saulx noir, de bois puant, de noyer, & autre bois. Le charbon se fait, en allumant ce bois dans vn grand pot, ou vn mortier, & estant bien allumé, l'on couure ledit pot, & le faut ainsi laisser sans air, iusques à ce qu'il soit froid. La composition de poudre fine est faicte de Salpetre tres-fin, affiné comme dessus, vne liure & demie, charbon de saulx six onces, fleurs de Soulfre trois onces,

Autre

Autrement.

Prenez ſix liures de Salpetre, Soulfre,& charbon, de chacun vne liure.

Autrement, & tres-fine.

Salpetre ſept liures, Soulfre preparé auec le Mercure, ou en fleurs vne liure,charbon de bois de Chanvre vne demie liure.

Autrement.

Si vous meſlez autant de chaux viue dedans l'vne ou l'autre de ces trois compoſitions, qu'il y entre du Soulfre, vous ferez vne poudre, que l'eau n'empeſchera pas d'allumer.

Il eſt à noter,que c'eſt fort peu de cas d'auoir vne bõne compoſition de poudre, ſi l'on ne ſçait le moyen de la bien faire. Il faut donc premierement tres-bien battre au mortier de bronze,auec le pilon de meſme eſtoffe, toute la compoſition ſans perdre courage à la battre, 6.7. ou 8. heures durant,ſans diſcontinuatiõ,& à plein bras,en l'arrouſant&humectãt auec du tres- fort vinaigre,ou de l'eau de vie. Et ſi vous deſirez de faire voſtre poudre encor plus ſubtile,legere, & quaſi volãte, il la faudra humecter auec de l'eau diſtillée de la ſuperficie,ou eſcorce d'orange.Ceſte humectatiõ ſe doit faire moderément : car il ne faut rendre nullement liquide ladite compoſition,ains il ſuffit qu'en la preſſant auec la main,l'on void qu'elle demeure

demeure à demy compacte, & non du tout compacte. Il faut encor obseruer de faire dissoudre vn peu de colle de poisson dedãs vostre humectatiõ, afin que vostre charbon de chanvre ne s'enuole en la battant. Et si vous desirez que les grains de vostre poudre soient tres-durs, apres leur dessication, il faudra sur la fin arrouser vostre composition auec de l'eau claire, qui aura auparauant esteint de la chaux vifue. La cõposition estant ainsi arrousée, & battuë plus que moins, il la faudra mettre dedãs vn crible ayant des trous percez en rõd, de la grosseur que desirez vostre poudre, mettant deux morceaux de bois applanis d'vn costé dedans ledit crible (ce qu'on appelle ordinairement les vallets) l'agitant sur vn baston arresté au dessus d'vn vaisseau, ou linge, pour receuoir toute la poudre laquelle doit passer toute par ce crible, sans qu'il y en demeure. La poudre estant ainsi passée, l'on prendra vn tamis ayant ses voyes petites, & y faudra mettre toute ceste poudre passée & criblée : agitant ledit tamis, tant que la poussiere & composition non grainée soit du tout separée de celle qui est grainée. Laquelle il faudra mettre seicher au Soleil, ou en lieu chaud, & la poussiere doit estre remise dedans le mortier; l'arrouser, cõme dessus s'il est besoing, la batre ainsi qu'auparauant, puis la cribler tamiser, & reïterer cette operatiõ, tant que tout soit bien grainé. La poudre estant bien seichée, il la faudra tamiser derechef, afin de la priuer de sa poussiere, & qu'il n'y demeure rien sinon le grain, qu'on gardera pour le besoing. Le Camphre trouue quelques fois place dans la poudre fine : Mais à raison que

la

la poudre en deuient moite, si elle n'est tousiours conseruée en lieu chaud & sec, nous n'en mettons point dedans nos compositions suscriptes : lesquelles nous auons choisies comme les meilleures & tres-excellentes : laissans la poudre à canon, & la poudre grosse, pour ceux qui font profession d'en faire ordinairement. Lesquels la font de mesme que la nostre, excepté que leurs ingrediens ne sont si purs que les nostres, & n'y obseruent pas tant de choses.

Diuision de cet œuure.

CHAPITRE II.

LEs feux que nous enseignons en ce liure sont proprement appellez feux de ioye: D'autant qu'ils sont propres au téps d'allegresse, de recreation, & lors qu'on a obtenu quelque victoire recente contre son ennemy. Ils sont quelquesfois representez dedans vne place assiegée, au temps que ceux qui l'occupét sont au desespoir, & veulent neantmoins tesmoigner à l'ennemy qu'ils n'ont pas faute de munitions, encores qu'ils en soient fort defectueux, & taschent par c'este ruse mettre les ennemis eux-mesmes au desespoir. Ces feux sont doubles. Il y en a qui font leurs actions en l'air, & les autres en l'eau. Ceux qui font leurs operations en l'air, sont grands ou petits, simples ou composez. Les grands sont mobiles, comme les fuzées, que les Latins & Italiens appellent rochetes, ou sont im[illegible] les trompes

fe

feu, des chandelles diuerses. Et ceux cy sont simples. Les composez aussi, sont ou mobils, comme les rouës, les coutelas, gourdines, les escus, & tout ce qui sert aux combats nocturnes, les Dragons volans, les balles & leur semblable. Où bien ils sont immobils, comme les tours, arcades, pyramides, & autres petits, qui sont peu de durée.

Les feux qui font leurs actions en l'eau, où ils y sont jettez, & y bruslent : ou bien ils y sont allumez par l'eau mesme. Et nageant dessus l'eau comme les fuzées mises sur vn blanc, des balles nageantes, des serpenteaux, & d'autres tels artifices. Ou bien ils bruslent au fond de l'eau, comme plusieurs balles pesantes, de diuerses compositions & structures. Nous voulons enseigner à faire tous ces feux par ordre, pour euiter confusion, & parlerons premierement des feux aëriens, ou qui font leurs effets en l'air, & commencerons par les fuzées.

Des fuzées & de leur structure.

CHAP. II.



POur faire des fuzées plusieurs choses sont necessaire. Il faut les models, les bastons, à charger, du papier double bien collé, des ficelles; des baguettes, des poinçons, mortiers, tamis, maillets, & les diuerses compositions dequoy elle sont faites. Les models doiuent estre faits de bois tres-fort & solide : Comme buis, fresne, sorbier, ou d'ifs

d'ifs. Ils sont percez sur le tour, en cylindre, ayant six Diamettres de lõgueur, semblables à celuy du creu dudit model, si c'est pour des fuzées au dessous d'vne liure. Et si c'est au dessus d'vne liure, il suffira d'estre de quatre, quatre & demie, ou de cinq Diamettres. Nous representons vne figure qui mõtre ces proportions auec la culasse qui s'éboëtte dedãs le model. Auec les bastons à charger, lesquels sont de trois sortes pour chacun model.

Les bastons à charger seront grands, moyens & petits. Les plus gros seront proportionnez au creu de chacũ model. D'autant que nous diuisons le Diamettre dudit creu en huict parties esgales, & en prenons cinq pour le Diamettre du baston. Le reste est pour la cartoche de papier à contenir la composition laquelle sera roulée sur cedit baston, tant qu'elle puisse iustement emplir ledit creu. Puis il faut vn peu retirer en destournant ce baston, & entortiller d'vn tour & demy le bout de ceste cartoche, à vn, deux, ou trois poulces pres dudit bout, contre le baston, auec vne forte ficelle, ou cordelette, ou corde : le tout selon la grandeur ou petitesse des fuzées. Ceste ficelle ou corde sera attachée d'vn bout contre vn barreau ou quelque solide & ferme crocher, & de l'autre bout contre vne sangle, qui seruira de ceinture à l'ouurier : ou bien ceste ficelle, ou cordelette sera attachée à vn gros baston, pour le faire passer entre les jambes dudit ouurier, & en tirant & tournant peu à peu, il engorgera & estressira la fuzée, au moyen d'vne fausse culasse, ainsi que la figure le presente : Et le trou estant deuenu petit assez il le faudra lier d'vne ficelle pour le tenir en cét estat.

estat. Le baston moyen est vn peu plus petit que le premier, & est percé en long au bout, pour contenir en son creu la pointe de la culasse pour faire vn trou dans le fonds de la composition : Et ceste poincte doit estre longue d'vn tiers, ou peu plus de ladite fuzée: Ceste culasse à poincte sera mise dedans la base du model : & le baston percé mis dedans le model auec ladite fuzèe, l'on donnera cinq ou six coups de maillet sur le baston, pour donner belle forme au col de la fuzée: Et alors vostre cartoche sera preste à charger. La composition l'estant aussi, vous en mettrez petit à petit dedans la cartoche mise au model, auec la culasse & la base. Et quand il y en aura vn peu de la jettée, il faut fort frapper sur ce baston percé au bout, en continuant cecy tant que le baston ne fasse plus paroistre que la poincte de la culasse y entre, & que la composition ait empl'y la hauteur de ladite poincte. Le tiers baston sera lors en vsage, lequel doit estre plus petit, mais de peu, & sera plus court que les autres. L'on les fait ainsi petits par degrez, afin qu'ils ne fassent nuls replis dans l'interieur de la fuzée, d'autant que cela la feroit casser. Le papier duquel on vsera sera le plus fort qu'ō pourra auoir & qu'il soit doublement collé comme dit est. Autrement la fuzée ne vaudroit rien du tout. Et pour estre plus asseuré du papier, il le faut faire faire expressément, ou en coller deux fueilles en vne, auec de la colle faite de fine farine, & eau claire, car cela importe beaucoup, & est necessaire. Et bien que la fuzée soit faite auec du bon papier, si elle n'est bien percée, elle ne montera pas. C'est pourquoy les pointes sont mises dans les culasses:

l'on peut percer les fuzées estans faictes, auec vn long poinçon, iusques au tiers d'icelle. Le plus grand secret des fuzées, c'est cela.

Des compositions des fuzées.

CHAP. IV.

SElon la grandeur ou petitesse des fuzées, il faut auoir des compositions. D'autant que celle qui est propre aux petites, est trop violente pour les grosses : à cause que le feu estant allumé dedans vn large tuyau, allume vne composition en grande abondance, & brusle grande quantité de matiere. Les fuzées qui pourront contenir vne once ou deux de matiere, auront pour leur composition ce qui s'ensuit.

Prenez poudre d'harquebuse, vne liure charbon doux deux onces, ou bien. Prenez poudre d'harquebuze, & grosse poudre à Canon, de chacun vne liure. Ou bien poudre d'harquebuze neuf onces, charbon deux onces.

Autrement.

Poudre vne liure, salpetre & charbon de chacun vne once & demie.

Pour fuzées de deux à trois onces.

Prenez poudre quatre onces & demie, salpetre vne once.

Autrement.

Prenez poudre quatre onces, charbon vne once.

Pour fuzée de quatre onces.

Les ſerpenteaux ſont faits de la compoſition ſuiuante, & eſt tres-bonne pour les fuzées de quatre onces.

Prenez poudre quatre liures, ſalpetre vne liure, & charbon quatre onces. L'on y adjouſte quelquesfois vne demie once de ſoulfre.

Autrement.

L'on prend poudre vne liure & deux onces & demie, ſalpetre quatre onces, & deux onces de charbon.

Autrement.

Poudre vne liure, ſalpetre quatre onces, & vne once de charbon : Elles ſont fort experimentées.

Autrement.

Prenez poudre dix-ſept onces, ſalpetre & charbon de chacun quatre onces.

Autrement.

Prenez ſalpetre dix-onces, poudre trois onces

& demie, auec autant de charbon. Les fuzées en sont vn peu lentes : mais les suiuantes monteront plus viste, si vous prenez salpetre trois onces & demie, poudre six onces, charbon trois onces.

Pour fuzée de cinq ou six onces.

Les fuzées de six onces se font de ceste composition: Prenez deux liures cinq onces de poudre, salpetre vne demie liure, charbon six onces, soulfre & limaille de fer, de chacun deux onces, Si l'on y adjouste vne once de limaille de fer, & vne once de charbon, la composition seruira pour huict, neuf, dix & douze onces.

Pour autre fuzée de sept ou huict onces.

Prenez poudre dix-sept onces, salpetre quatre onces, & soulfre trois onces.

Pour fuzée de dix & douze onces.

La composition precedente seruira, si vous y adjoustez vne once de charbon, & vne demie once de ce soulfre.

Pour quatorze & quinze onces.

Prenez poudre deux liures & vn quart, salpetre neuf, charbon cinq onces, souffre & limaille, de chacun trois onces.

Pour fuzée d'vne liure.

Prenez poudre vne liure, trois onces de charbon, & vne once de ſoulfre.

Pour fuzée de deux liures.

Prenez ſalpetre douze onces, poudre vingt onces, charbon doux trois onces, limailles de fer deux onces, & ſoulfre vn once.

Pour fuzée de trois liures.

Prenez ſalpetre trente onces, charbon vnze onces, ſoulfre ſept onces & demie.

Pour fuzées de 4.5.6. ou 7. liures.

Salpetre trente vne liure, charbon dix liures ſoulfre quatre liure & demie.

Compoſition pour les fuzées de 8.9.& 10. liures.

Prenez ſalpetre 8. liures, charbon deux liures & douze onces, ſoulfre vne liure & quatre onces.

L'on ne met point de poudre aux groſſes fuzées, pour les raiſons que nous auons ſpecifiées: à cauſe auſſi que la poudre eſtant longuement battuë elle ſe fortifie, & ſe rend trop violente. Les plus groſſes fuzées ſont touſiours faites de mixtion plus lente. Il faut ſoigneuſement piller les drogues cy-deuant narrées, & les paſſer par le tamis chacune à part, puis les peſer & meſler enſemble.

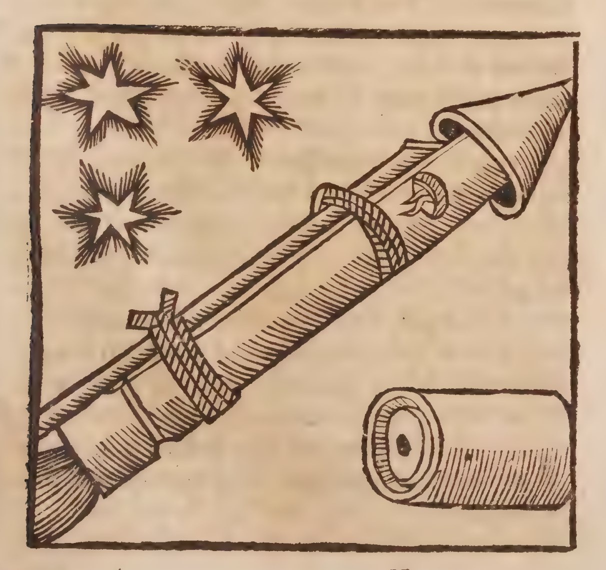
Apres que la fuzée aura esté emplie iusques à deux doigts pres du bord. Il faudra reployer cinq ou six doubles de papier sur la mixtion, donnant du baston & maillet dessus fermement afin de comprimer lesdits replis : dedans lesquels il faut faire passer vn poinçon en trois ou quatre endroits, iusques à la mixtion de la fuzée. Alors elle sera preparée pour y mettre vn petard d'vne boëtte de fer soudée, comme vous la voyez representée en la figure qui est au commencement du chapitre 5. auec le contrepoids d'vne baguette attachée à chacune fuzée, pour les faire monter droictement. Si donc vous voulez y adapter ledit petard, (lequel doit estre plein de fine poudre) vous jetterez sur lesdits replis percez, vn peu de composition de vostre fuzée. Puis vous poserez ledit petard sur ceste composition, par le bout que vous l'auez emply de poudre, & r'abbattrez le reste du papier de la fuzée sur luy. L'on fait vn autre petard plus facilement, en enfermant simplement de la poudre entre les susdits replis : mais ils ne se font si bien ouyr en l'air que le precedent. L'on met aussi des estoiles & autre chose deuant l'auant-creu de ce petard : desquelles nous traiterons au chapitre suiuant. La fuzée ainsi disposée, il la faudra lier auec vne baguette de bois leger, comme est le sapin, laquelle sera grosse, & platte au bout qu'elle sera attachée, en estressissant vers l'autre bout, ayant de longueur six, sept, ou huict fois plus que ladite fuzée. Et pour voir si elle est disposée d'aller droict en l'air, il faudra poser la baguette à trois doigts pres de ladite fuzée sur le doigt de la main, ou sur quelque autre chose:

Si

Si alors le contrepoids eſt égal à la fuzée, & bien liée auec ſa baguette. Autrement il faut changer de baguette, ou en diminuer ſi elle eſt plus peſante que la fuzée. Ces baguettes doiuent eſtre droictes, & celles de ſaulx longuettes & droites, & peuuent ſeruir pour les petites. Si les fuzées ſont trop fortes, il les faut corriger, en y mettant du charbon d'auantage. Et ſi elles ſont foibles, pareſſeuſes, & qu'elles faſſent l'arc en montant, diminuez le charbon.

Des Eſtoilles, & autres choſes que l'on met aux teſtes des fuzées.

CHAP. V.



NOus n'auons voulu celer à la posterité la composition des estoilles, comettes, & autres choses que l'on met assez souuent aux fuzées, pour se faire paroistre apres que lesdites fuzées ont fait leurs operations; la donnant gratuitement encor que nous ne l'auons obtenu à si bon prix. Voicy le moyen de la faire.

Prenez vne demie once de gomme adragant & la faite griller & fort rostir dedans vne cueiller de fer sur le feu, tant que ceste gomme puisse estre redimée en poudre, & tamisée. Destrempez ceste gomme dans vn plat sur le feu, auec vne demie chopine d'eau de vie: & comme l'eau sera fort visqueuse, il la faudra passer par vn linge net, & en tordant le fort presser. Prenez camphre quatre onces, & le dissoudez ainsi en eau de vie. Meslez ces deux dissolutions ensemble, puis y jettez peu à peu (en bien remuant) les poudres suiuantes.

Prenez salpetre vne liure, soulfre vne demie liure, poudre trois liures, sublimé deux liures, anthimoine vne liure, charbon doux vne demie liure, limaille de fer ou d'acier, & ambre blanc, de chacun vne liure. Le tout soit desseiché lentement sur vn petit feu de charbon (car ceste matiere est fort susceptible du feu,) vous en formerez des morceaux de telle grosseur qu'il vous plaira. L'on peut mesler les poudres sans la gomme, auec huile petrolle, pour les incorporer, & les desseicher lentement sur vn petit feu de charbon.

Autre

Autre deſcription d'Eſtoiles.

Prenez gomme adragant deux trezeaux diſſouds comme deſſus en eau de vie, camphre trois trezeaux diſſouds comme dit eſt. Puis meſlez en poudre ce qui s'enſuit.

Poudre fine vne once, ſoulfre demie once, limaille de fer, criſtal groſſierement pilé, ambre blanc, anthimoine, ſublimé, & orpiment, de chacun vn trezeau, maſtix, oliban, & ſalpetre, de chacun vn trezeau & demy. Soit fait comme deſſus.

Autre deſcription d'Eſtoiles.

Prenez ſoulfre deux onces & demie, ſalpetre ſix onces, poudre tres-fine cinq onces & demie, oliban, maſtix, criſtal & ſublimé, de chacun demie once, autre blanc vne once, camphre vne once, anthimoine & orpiment de chacun ſix trezeaux, gomme adragant & eau de vie pour la diſſoudre, auec ledit camphre, & pour en imbiber vos poudres, tant qu'il ſuffira, en y adjouſtant vn peu de poudre de charbon. Soit fait ſelon l'art.

Autre deſcription de belles Eſtoiles.

Toutes les compoſitions d'Eſtoiles precedentes ſont noires, & les preſentes ſont iaunes. Prenez gomme adragant, ou gomme arabique broyée & paſſée par le tamis quatre onces, camphre diſſouds dedans vne demie chopine d'eau de vie, deux onces, ſalpetre vne liure & demie, ſoulfre vne demie

liure, verre grossierement pilé, quatre onces, auec vne once & demie d'ambre blanc, & deux onces d'orpiment. Cela fait vn beau feu. Il durera d'auantage, si vous dissoudez la gomme : mais le feu n'en est si beau.

Les seuls morceaux de camphre estans allumez font vn feu extremement clair. Toutes ces Estoiles se mettent en morceaux bien desseichez, dedans les testes desdites fuzées : mais il les faut enuelopper de chanvre, & la broüiller dedans la poudre battuë auant que de les y mettre Si vous enfermez des petits petards de fer dedans ces Estoiles, elles leur feront donner vne scopeterie en l'air. Comme vous ferez representer vne comete, si vous enfermez dedans vne grosse Estoile vn canal, ayant son orifice estroit d'vn costé, comme vne petite fuzée, & l'emplissez de sa composition lente le bout plus estroit de ce petit canal, estant au dehors de l'Estoile, & posé du costé des replis internes de ladite fuzée.

Les testes des grosses fuzées sont quelquefois remplies de plusieurs petits serpenteaux, (ce sont tres-petites fuzees, emplies de la composition des fuzées, de quatre onces, & n'ont point de baguettes) & les fait beau voir viruolter en l'air. L'on enferme aussi souuent des estoiles petites, ou des petits morceaux de camphre dedans les testes de ses serpenteaux, ou des petits petards, & cela recrée fort les assistans. Si vous mettez dedans les testes des grosses fuzées du parchemin couppé en petit filet long, ou des cordes de luth, ou des petits fils de fer faits en forme de chiffre, & que cela soit trempé dedans force

camphre

camphre dissouds en peu d'eau de vie. Ils n'auront moins de contentemens.

Des fuzées qui sont portées par des cordes.

CHAP. VI.



IL y a diuerses façons de fuzées qu'on fait voler sur des cordes, & ornées de plusieurs figures: Il y en a aussi de simples & de composées. Les simples sont emplies de leur composition, iusques au milieu. Puis l'on met vne petite rotule, ou vne separation de la composition, & l'on fait vn trou au dessous de ceste separation, qui correspond à vn fort

son petit canal plein de composition, qui se va terminer à l'autre bout de ladite fuzée, laquelle est aussi emplie, tellement que le feu estant finy au milieu du chemin, il allume l'autre bout de la fuzée, & la fait retrograder. Comme il se void par la figure, laquelle represente aussi vne double fuzée, ayant la teste de l'vne attachée contre le col de l'autre, couuerte d'vne chappe de toille cirée, ou autre chose pour empescher le feu : & font le mesme effet que la precedente. Ces fuzées sont attachées à vn petit Canal de roseau, qui reçoit la corde. De ces fusées se font les dragons, serpents & autres figures d'animaux. Il faut à ceux-cy deux ou trois fuzées, comme sous les aisles & sur le dos. Et sont portées par cordes diuerses & annelets. A ces corps l'on donne diuerses couleurs ; & si l'on peut mettre des chandelles de cire dedans leurs creux, car ils ne sont couuerts que de papier huilé depuis qu'ils sont faits. Cela recrée fort. Les testes de toutes sortes de fusées peuuent estre remplies de compositions diuerses, outre celles que nous auons specifiées : Comme de pluye d'or, de plusieurs morceaux de roche à feu, des longs cheueux trempez dedons icelle lors qu'elle est fonduë, des noisettes vuides, & emplies de composition de fuzée ; & si les fuzées sont grosses, des balles santantes que nous descrirons cy-apres, & d'vne infinité d'autres choses recreatiues. Specialement aux fuzées qui ont des branches d'épines couuertes de roche à feu, au lieu de la baguette. D'autant que cela sert plustost à mettre le feu en quelque lieu qu'autrement. Encore que cela puisse recreer sans faire dommage.

Des

Des combats nocturnes.

Chap. VII.



Les rondaches, les cimeterres, les masses à feu, les gourdines, & choses semblables sont les armes dequoy se font les combats de nuict. Les gourdines sont comme masses à feu, (entre lesquelles aussi nous les representons) & sont construites auec vne sorte de panier, plein de petites fuzées, collées & accommodées en ligne spirale, afin que le feu s'y puisse prendre l'vne apres l'autre, & les enuoyer par l'air en roulant & s'éclatant

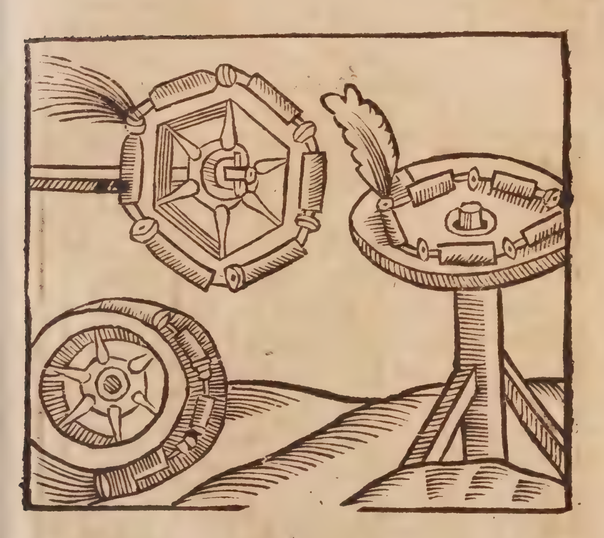
Les

Les masses à feu sont diuerses, & en faisons de trois sortes, l'vne en coquille spirale, l'autre oblongue, & l'autre en masse. Toutes ces masses sont creuses, pour mettre de la composition, & sont percées en diuers lieux, qui reçoiuent des fuzées qui sont collées, & sont allumées en diuers temps, par la composition interne. Les cimeterres sont de bois, faits en coutelas courbez, ayant le dos large & creux pour receuoir plusieurs fuzées, la teste d'vne pres le col de l'autre, bien collées & arrestées: afin que le feu ayant consommé la matiere d'vne, l'autre en soit allumée. Les rondaches sont planches de bois rondes, ou en escussons, lesquelles sont canelées en lignes spirales, pour y mettre de l'amorce à porter le feu d'vne fuzée à l'autre. Ceste planche est couuerte d'vne subtile couuerture de bois, ou de carton, percée aussi en ligne spirale, pour coller les fuzées à l'endroit de la ligne canelée. Deux hommes ayant chacun vn de ces coutelas en main, auec la rondache, & quelques autres hommes armez de masses, si l'on veut emplir l'air d'auantage de flammes volantes auront de la roche à feu allumée dans vn creuset en vne grande place, l'vn desquels allumera son coutelas en la roche : & allumera du bout de son coutelas, le bout du coutelas de l'autre. Cela estant allumé il ne faudra que s'escoüer les bras de bas en haut, & ils feront vn beau spectacle : car l'air semblera estre plein de flammesches & de langues de feu. Le Soleil à feu est aussi en vsage en ces combats, lequel est fait en forme de rouë, telle qu'il se void representé en la figure suiuante, chap. huict.

Des

Des rouës à feu.

CHAP. VIII.

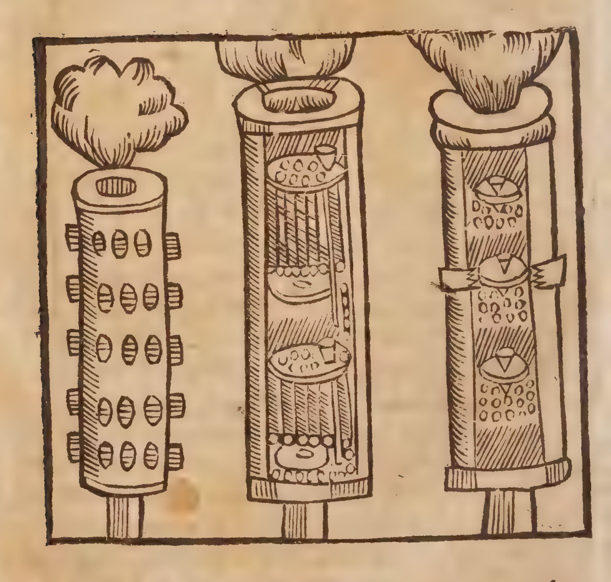


NOus repreſentons trois ſortes de rouës mobiles, entre les feux mobiles, ſçauoir vne ronde, vne à pluſieurs pans,& ces deux ſont propres pour monter ou deſcendre par vne corde, à fin d'allumer quelque artifice, & la troiſieſme eſt plate,pour ſe mouuoir ſur vn pal. Toutes ces rouës ſont armées de fuzées,la fin d'vne deſquelles allume le commencement de l'autre. Le feu fait tourner en rond ces rouës. Et la ronde eſt celle que cy-deuant nous auons appellé ſoleil de feu. Si ceſte

rouë est posée sur vn pal, ayant vne largeur au dessous de la rouë, pour empescher qu'elle n'approche pres de celuy qui la porte, elle tournera & representera vn soleil aux combats de nuict.

De diuerses lances à feu.

Chap. IX.



Les lances à feu, seruent souuent aux combats nocturnes, tant pour ejaculer des fuzées, que pour faire vne scopeterie. Ces lances sont des tuyaux ou canons de bois creux, & percez en diuers endroits, pour contenir les fuzées ou les petards qu'on

qu'on y applique, ſelon que la figure vous repre-ſente de diuerſes ſortes, & ſur le model deſquelles il eſt facile d'en inuenter & adjouſter d'autres. Ces bois creux ſont emmanchez auec de bons baſtons bien retenus, pour n'eſchapper par les mouuemens violens des agiſſans.

Le Canon 2. contient en diuers trous des fuzées qui ſautent en l'air à meſure que la compoſition qui eſt au creu les allume. Le Canon 1. eſt plein de compoſition en ſon creu, & percé en pluſieurs lieux en ligne ſpirale, en chacun trou le bois eſt diminué auec vne gouge demie ronde, pour faire vne capacité pour y loger des tuyaux de carton pleins de poudre fine, couuerts de tous coſtez de poix noire, excepté vn petit trou d'amorce. Tous ces petards ſeront donc attachez en ces creux, auec de la poix noire comme deſſus. Et quand le feu mis en la compoſition abordera en l'endroit d'iceux, ils ſeront allumez, & donneront leurs coups tandis que le feu du canal s'eſpuiſera. L'autre Canon 3. eſt vn canal ſimplement creu : Mais il eſt emply lict ſur lict de poudre grainée, & de compoſition lente. Entre leſquels il y a vne roüelle de carton percée du diametre dudit creu, auec vne de drap ſurpaſſant le bord, & vn canal de fer blanc, de la groſſeur d'vn fer d'eſguillette. Ainſi que la figure le monſtre. Ces roüelles ſe colleront ſur la compoſition contre les parois dudit creu. Quand le feu vient de ladite compoſition au canal (lequel en eſt plein) il eſt porté à la poudre, laquelle donne ſon coup, en allumant la ſeconde compoſition, continuant ainſi tant que ledit canal eſt vuidé.

Mais ſi vous voulez que l'vne de ces lances

iette en vn instant diuerses fuzées. Disposez son fonds, qu'il soit plein de composition, auec vn canal de carton plein d'icelle, posé au long du bois en l'interieur : emplissez tout le reste du creux des fuzées ; puis les couurez bien (moyennant que vostre canal paroisse) mettez de la composition dessus, & chargez le reste de telle façon que vous iugerez estre commode, & à choisir. Le feu ayant rencontré le canal, penetrera iusques au fonds, & fera esleuer toutes les fuzées. La lance iettera encor vne balle à feu, auec tout cecy, ledit canal passe plus bas, ayant vn trou pour brusler l'amorce de la composition des fuzées, & que si ledit canal poursuiue iusques à vn autre lict de composition. Entre quoy sera ladite balle. Ces feux sont du nombre des composez & mobils.

Des balles à feu.

CHAP. X.



ENtre toutes les balles mobiles, nous auons choiſi les trois ſuiuantes, pour ſeruir deſchantillon à ceux qui en deſireront faire d'autres. La premiere eſt faicte de pluſieurs petites fuzée, attachées la teſte d'vne contre le col de l'autre: puis le globe eſtant fait, & couuert des deuxdemis globes de papier bien aglutinez de poix noire (excepté le trou pour mettre le feu en la premiere fuzée) ſoit allumé: Ceſte balle roulera par terre entre les iambes des aſſiſtans. La ſeconde ſemblera courir çà & là en l'air, ſi vous prenez vn canal de fer du Diamettrede voſtre balle percée en pluſieurs lie ux en ſes enuirons, comme en ligne ſpirale; contre lequel il faudra conioindre autant de petits petards de carton (comme la figure le monſtre) qu'il y en

pourra auoir. Faictes vn globe de cela, & le couurez comme dessus, ne laissant qu'vn trou au canal, qui sera plein de poudre pillée, soulfre, & vn peu de charbon. Cette balle allumée soit jettée dans vn mortier promptement, ou l'enuoyez en l'air dedans la teste d'vne fuzée, & il semblera qu'elle soit portée ça & là, (à cause du mouuement desdits petards) & donnera plusieurs coups en l'air. La troisiesme est la pluye d'or, de laquelle nous ne traictons pour le present, pour estre assez commune.

Des feux immobils.

Chap. XI.

Les feux de joye immobils, sont de diuerses sortes : Mais nous nous contenterons d'en escrire de plusieurs vn peu. Entre les feux immobils & de recreation, nous comptons les collosses, arcades, pyramides, carrosses à feu, chars de triomphes & leurs semblables. Lesquels sont couuerts de roche à feu, ornez de diuers feux artificiels. Comme pots à feu, qui produisent en l'air plusieurs impressions & figures, des fuzées simples & doubles, des estoiles, chiffres, & autres choses. Les bancs armez de diuerses fuzées, les flambeaux de senteur, les oyseaux de cypres, les feux à lanterne, les chandelles de diuers vsages. Et faudroit estre trop prolixe pour specifier par le menu les compositions de tout ce qui appartient aux feux immobils. Encor moins representer les figures de ces

choſes. Parce qu'elles ſont faictes ſelon l'imagination & la volonté de ceux qui les conſtruiſent. Ce qui ſera cauſe que nous n'appliquerons icy aucunes de ces figures. Parce que amplement nous auons parlé des feux: Nous donnerons ſeulement en ce lieu la deſcription des feux de ſenteur, pour former tel corps qu'on voudra.

Des feux de ſenteur.

Prenez ſtyrax, benjoin, & ſandarac, de chacun deux onces, encens, oliban & maſtix, de chacun vne once, tamach vne once & demie, de charbon doux trois, cloux de girofle, vne once & deux trezeaux. Le tout en poudre ſubtile ſoit meſlé auec gomme adragant, diſſoudre en eau de roſe, pour en former des paſtilles de telle groſſeur qu'on deſire.

Si c'eſt pour mettre dedans quelque lanterne de fer, pour allumer dedans vne ruë, lors qu'vn grand Seigneur y veut paſſer la nuict, il faudra meſler ces poudres, auec de la therebentine, deux liures de poix raiſine: mais ſi c'eſt pour faire des flambeaux, il faudra joindre leſdites poudres, auec la cire, la poix reſine, & vn peu de poix blanche.

Des feux qui operent dedans & deſſus les eaux.

CHAP. XII.



NOus auons traicté par cy-deuant des compositions de plusieurs feux qui operent dedans les eaux, & sur icelles : auquel lieu, l'on pourra auoir recours pour les compositions des feux que nous desirons de faire voir en ce lieu. Nous faisons donc voir icy vne figure pour toutes, d'vne piramide armée de diuerses fuzées, & en diuers estages, auec vne boule au comble d'icelle, pleine d'autres petites fuzées chargées les vnes d'estoilles, les autres de ce qu'on voudra. Ceste pyramide est de bois, assise sur vn ou deux batteaux pour la supporter de part & d'autre d'icelle, nous representons aussi des balles pour brusler dans l'eau, de diuerses sortes. Entre lesquelles est vne balle armée de plusieurs petards de carton. Ces petards sont cou-

ſus, ou collez, & couuerts de poix, quand ils ſont emplis de fine poudre, puis l'on fait vn pertuis dans iceux iuſques à la poudre, pour les adapter contre vne balle de bois creuſe & longuette, pleine de compoſition propre pour bruſler dans les eaux, comme eſt la ſuiuante. Prenez maſtic, vne part encens blanc, vernix en larme, ſoulfre, camphre, & poudre d'arquebuſe, de chacun trois parts, colophone deux parts, neuf de ſalpetre. Le camphre ſera mis en poudre auec le ſoulphre (ou auec du ſel) tout le reſte ſoit pillé & tamiſſé, puis meſlé auec huile petrolle, pour vn peu eſtre humecté. Contre ceſte boule ſeront pluſieurs pertuis, comme pour paſſer vn tuyau de plume: A l'endroit deſquels le bois de la boule ſera caué, iuſques auprès dudit creux, ces petards y ſeront collez, puis couuerts de poix noire partout. Au lieu d'iceux l'on y pourra mettre des petites balles à feu, faites de toille, emplie de la ſuſdite compoſition, & couuertes de poix, en y faiſant vn trou d'amorce, & adaptées comme les petards ſuſcripts. Nous repreſentons encor vne balle longue de trois quarts de pied, & creuſe pour y loger la compoſition precedente: Sur ceſte compoſition l'on faict pluſieurs fuzées ou ſerpenteaux, pour emplir toute la cauité: ces fuzées ſont couuertes de toille cirée & collée contre les parois externes de ladicte balle. Au fonds de ceſte balle, eſt vn canal oblique, emply de la meſme compoſition, lequel, peut venir au niueau de l'eau, le cõtrepoids (pour la tenir droicte) y eſtant obſerué. Le feu y eſtant mis, & la balle iettée en l'eau, elle bruſle la compoſition qui eſt au deſſus des fuzées: & quand le feu arriue à icelles, il

les enuoye en l'air, & tombent sur la surface de l'air auec admiration des assistans.

Nous representons aussi vne balle simple, faite en poire, auec vn manche creux. A ceste balle creuse, l'on met quelque morceaux de fer, plomb, ou autres corps pesans, pour luy donner du contrepois. Le reste du creux est plein de la susdite composition, puis le manche creux en est remply, ensemble de la poudre pilée. Puis le tout est couuert de poix noire. Le feu estant mis l'on la tiendra iusques à ce qu'elle sifflera fort, puis la rejetterez en l'eau.

Mais si vous desirez qu'vne balle brusle au fonds de l'eau, emplissez vn sachet de toile auec ce qui s'ensuit,

Prenez soulfre vne demie liure, poudre non grainée neuf onces, salpetre bien affiné vne liure & demie, camphre deux onces, vif argent mis en poudre auec le soulfre, vne once. Le tout en poudre tamisée, soit meslé auec la main, & vn peu humecté d'huile petrolle, ou de lin. La balle en estant bien emplie & serrée, le trou soit cousu, la balle arrondie, & couuerte de poix de tous costez. Faites vn trou dans icelle, qu'emplirez de poudre battuë, & liez auec fil de fer, du plomb, ou vne pierre. Allumez l'amorce quand vous voudrez. Et alors qu'elle sifflera jettez-là dedans l'eau.

Toutes ces compositions seront asseurées, & n'en donnerons à present point d'autres. Lesquelles pourront seruir à toutes sortes de feux que l'on voudra faire brusler sur l'eau. Les figures que nous auons icy apposées sont en petit nombre, d'autant que chacun en peut bastir à sa fantaisie, & ce qui plaist

plaiſt à vn, deſplaiſt à l'autre. Cecy donc ſuffira, puis que leſdites compoſitions ne manqueront iamais de produire l'effet dont nous auons aſſez amplement traicté.

De quelques choſes recreatiues, touchant les feux.

CHAP. XIII.

VIgenere, ſur les Commentaires de Philoſtrate, affirme que le vin enfermé dans vn buffet auquel l'air ne puiſſe ſortir, s'il eſt mis dans vn plat, ſur vn rechaud plein de gros charbons allumez, pour en faire exhaler l'eſprit, & le laiſſer ainſi ſans l'ouurir pluſieurs années, voire iuſques à trente ans. Il ſe fera que celuy qui l'ouurira, s'il a vne bougie allumée, & qu'il la mette dedans ce buffet, qu'elle fera paroiſtre en iceluy pluſieurs figures d'eſtoiles fort claires. Mais ſi vous faites euaporer de l'eau de vie auec du camphre diſſoud en icelle dans vne chambre bien fermée, & où il n'y aye d'autre feu que de charbon, le premier qui y entrera auec vne chandelle allumée, ſera eſtonné extrémement. Car toute la chambre paroiſtra en feu fort ſubtil : mais de peu de durée

Les chandelles trompeuſes ſont faites à demy de poudre grainée, amaſsée auec fort peu de ſuif pour la lier ſeulement, puis ceſte moitié inferieure formée en chandelle, là deſſus ſera fait auec ſuif ou cire, le lumignon ordinaire. Le feu ayant conſummé la matiere iuſques à la poudre, elle ſera

lumée : Non sans grand bruit & estonnement.

Des autres feux recreatifs.

CHAP. XIV.



LEs lieux situez pres des riuieres, ou de quelques grands estangs, sont propres à faire sur iceux plusieurs feux de recreation : Et s'il est necessaire d'y faire quelque chose de beau, cela se faict sur des bateaux, sur lesquels sont erigez des maisonnettes de bois, ou quelques petits chasteaux pour receuoir en leur exterieur diuerses sortes de

fuzées

fuzées. Ainſi que la figure le repreſente. Et dedans leur interieur, l'on y peut faire iouër diuers feux, diuers petards, ietter pluſieurs grenades ſimples, des balles à feu pour bruſler dans l'eau, des ſerpenteaux & autres choſes. Et ſouuent l'vn de ces Chaſteaux eſt attaqué par ceux qui regarde l'autre, auec Lances à feu, Coutelas Rondaches, Maſſes, & autres feux artificiels, ſeruants aux combats nocturnes. Ce qui donne beaucoup de contentement aux yeux ſpectateurs, & ſouuent ſe bruſlent l'vn l'autre, par des fuzées iettées dextrement d'vn bateau ſur vn autre. Or d'autant que ceſte dexterité eſt propre à la guerre tant pour bruſler des Nauires, maiſons, ou pour autre choſe, nous auons fait vn petit chapitre à part, du moyen de tirer droitement vne fuzée, d'vn lieu en vn autre.

Comme l'on peut tirer droitement vne fuzée Orizontalement, ou autrement.

CHAP. XV.

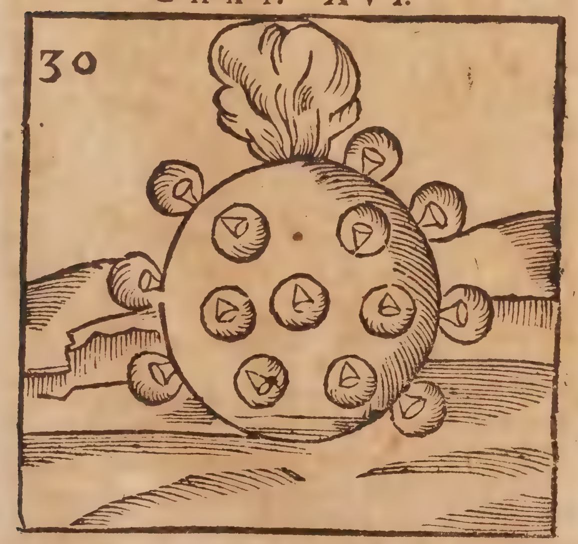


CEcy est propre à vne gageure : Il faut auoir vne composition de fuzée bien asseurée, selon le poids & grosseur que vous luy voulez donner, afin de ne faillir en vostre entreprise. Disposez vostre dite fuzée, montée auec sa baguette bien proprement, sur vne planche polie, & qui puisse aller en bosculant & tournant à vostre volonté. Ainsi

Ainſi que vous pourrez voir par la figure que nous vous repreſentons. Ceſte planche ſoit montée ſur vn trepied, ayant vne courte cheuillette pour ioüer & entrer facilement dedans vn trou faict en ladite planche. Puis viſez & mirez où il vous plaira, & aſſeurez la planche ſans qu'elle ſe puiſſe mouuoir. Amorcez & mettez le feu, elle ira droict au lieu deſiré, pourueu que la compoſition ſoit bonne, & que la diſtance ne ſoit ſi grande que le feu (à faute de matiere) ne la puiſſe porter.

Des feux mouuans ſur les eaux.

CHAP. XVI.

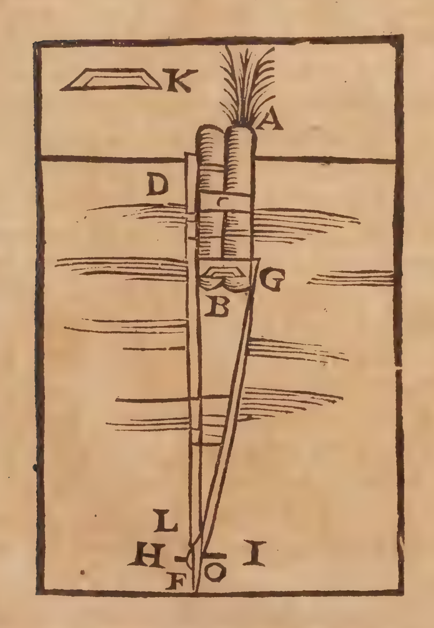


PAr ceſte preſente figure nous vous donnons vne balle farcie : Laquelle compoſée d'autres petites

petites balles semées tout autour, & pleines de composition, lesquelles rendent vn merueilleux & admirable effect. Il faut auoir des petits canaux de fer blanc, comme des tres-petits entonnoirs, le plus gros desquels ne doit estre plus espois qu'vne petite chastaigne. Ces canaux sont percez en plusieurs lieux, aux trous desquels sont adaptées des petites balles pleines de composition de feu pour eau, ainsi que deuant nous auons traicté. Toutes ces petites balles seront percées fort profondement, & assez largement, bien couuertes de poix, excepté ce trou, dans lequel au commencement sera mis vn peu de poudre non battuë. Ces canaux seront emplis de composition lente, mais propre à brusler en l'eau, ramassez ensemble pour en faire vn globe, & les trous des canaux correspondront aux trous des petites balles. Couurez le tout de poix noire & de suif de mouton, percez ceste balle à l'endroit du plus grand canal, (auquel tous les autres doiuent correspondre) iusques à ladite composition, & la iettez en l'eau quand elle commencera à siffler. Le feu venant à l'endroit des pertuis allumera la poudre grainée, laquelle fera separer & voler çà & là tantost vne petite balle ou deux, ou trois, ou quatre, ou plus, selon la composition, & ladite poudre grainée en allumera encor d'autres. Lesquelles brusleront toutes dedans l'eau, auec estonnement & au grand contentement de ceux qui s'y trouueront.

Admirable innention de faire vne fuzée qui s'allumera dans l'eau, y bruslera iusques à la moitié de sa durée, & de là prendra le haut de l'air d'vne vistesse incroyable : & toutes-fois n'y entrera que d'vne seule & mesme composition.

CHAP. XVII.



POur paruenir à vne exacte operation de ceste proposition : Il faut premierement faire deux

Cartoches esgales, par la voye qui a esté enseignée dans le traicté des fuzées, chap. 3. les remplir de la meilleure composition qu'on pourra choisir parmy la grande diuersité qui a esté cy-deuant enseignée: Puis les ioindre l'vn à l'autre auec de la colle, seulement par le milieu C en sorte que le feu puisse aller librement de l'vne en l'autre, estant premierement allumé en A. & paruenu en B. se communiquant de l'vn à l'autre, par le moyen d'vne petite canulle ou conduict, soit de plume ou de roseau: mais couuert de papier, & appliqué si dextrement, que l'eau ne puisse estaindre le feu (laquelle doit estre faite de cette façon) cela fait, vous attacherez vos deux fuzées à vne houssine en D. qui les puisse mettre en equilibre, estant de longueur & de grosseur proportionné à leur pesanteur : Puis vous aurez vne fiscelle qui sera noüée en G. aura vn anneau H. où pendra vne balle d'arquebuse, & sera arrestée d'vne aiguille ou fil de fer, trauersant la baguette comme I. L. à present, si vous mettez vostre fuzée dans l'eau, la queuë en bas, & que vous l'allumiez par A. elle n'en sortira point, iusques à ce que le feu paruenu en B. se coule dans l'autre par B. Car alors suiuant sa naturelle inclination, de monter en haut pour trouuer son centre, il partira ceste seconde fuzée droit en l'air, qui laissera l'autre dans l'eau, par l'effort qu'elle fera en partant, à l'aide de ceste balle, qui prendra à la fiscelle susdite) l'empeschera de la suiure par sa pesanteur.

Fin des Recreations Mathematiques.



TABLE DES PROBLEMES contenus en la premiere Partie des Recreations Mathematiques.

PROBLEME. I.

TABLE DE LA II. PARTIE.

PROBLEME I.

12 Mesu

42 Fai



TABLE
DE LA III. PARTIE.

CHAPITRE I.

F I N.

